



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE ALMACÉN EN LA EMPRESA  
PRODIS SAC, LIMA. 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

PALOMINO ZEVALLOS, JESÚS ALBERTO

ASESOR:

ING. GEORGE REINOSO VASQUEZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

Lima – Perú

Año

2018

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don:

JESÚS ALBERTO PALOMINO ZEVALLOS

Cuyo título es:

LA APLICACION DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE ALMACEN EN LA EMPRESA PRODIS SAC,  
LIMA, 2018.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el  
estudiante, otorgándole el calificativo de:

.....<sup>11</sup> (número) .....<sup>once</sup> (letras).

Los Olivos, 03 de Julio del 2018



Presidente  
Carlos Aspedes



LEDWIDAS BENTES  
Secretario



Vocal G. REINOSO

## **DEDICATORIA**

A mis padres por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias por su apoyo incondicional para poder llegar hasta aquí, ustedes son pieza fundamental en mi vida y mi inspiración para ser mejor cada día.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesor de desarrollo de tesis: Mg. Reinoso Vásquez, George por sus aportes en mi preparación, desarrollo y culminación de proyecto de investigación.

Al jefe de almacén de la empresa Prodis, por haberme enseñado parte de la logística y el trabajar en equipo.

A la empresa Prodis SAC, por haberme acogido en sus centros laborales y permitirme recolectar información para poder investigarlo

A mis compañeros de Ingeniería Industrial y docentes de la universidad Cesar Vallejo, por cada aporte que me enseñaron durante estos cinco años.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, Jesús Alberto Palomino Zevallos, con DNI N° 72429778, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que la información plasmada en el presente trabajo es veraz y auténtica.

Así mismo, es preciso resaltar que las citas de otros autores y las referencias consultadas han sido debidamente identificadas respetando la normatividad.

Por lo tanto, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento o plagio de otras investigaciones, sometiéndome a las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, Julio del 2018

Jesús Alberto Palomino Zevallos

---

El Tesista

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado: en cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la universidad César Vallejo presento ante ustedes mi tesis titulada “Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad del área de almacén en la empresa Prodis SAC, Lima. 2018.”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de ingeniera industrial.

Jesús Alberto Palomino Zevallos

## ÍNDICE

<b>PÁGINA DEL JURADO</b>	i
<b>DEDICATORIA</b>	ii
<b>AGRADECIMIENTO</b>	iii
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD</b>	iv
<b>PRESENTACIÓN</b>	v
<b>RESUMEN</b>	xii
<b>ABSTRACT</b>	xiii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. Realidad Problemática	1
1.1.1. Diagrama Ishikawa	4
1.1.2. Matriz de correlación	6
1.1.3. Diagrama de Pareto	8
1.1.4. Matriz de estratificación	9
1.1.5. Alternativas de solución	10
1.2. Trabajos Previos	11
1.2.1. Trabajos Nacionales	11
1.2.2. Trabajos Internacionales	14
1.3. Teorías Relacionadas al tema	17
1.3.1. Estudio de trabajo	17
1.3.1.1. Estudio de métodos	18
1.3.1.2. Medición de trabajo	20
1.3.2. Diagrama de análisis de procesos	21
1.3.3. Diagrama de flujo	22
1.3.4. Tiempo estándar	23
1.3.5. Calificación de desempeño	25
1.3.6. Suplementos de trabajo	27
1.3.7. Productividad	28
1.3.7.1. Eficiencia	29
1.3.7.2. Eficacia	29
1.3.8. Factores de mejoramiento de la productividad	30
1.3.9. Factores internos de la productividad	31
1.3.10. Factores externos que influyen la productividad	32
1.3.11. Tipos de productividad	33

1.4. Formulación al Problema.....	34
1.4.1. Formulación de problemas generales.....	34
1.4.2. Formulación de problemas específico.....	34
1.5. Justificación del estudio.....	34
1.5.1. Justificación económica.....	34
1.5.2. Justificación técnica.....	34
1.5.3. Justificación social.....	34
1.6. Hipótesis.....	35
1.6.1. Hipótesis general.....	35
1.6.2. Hipótesis específicos.....	35
1.7. Objetivo.....	35
1.7.1. Objetivo general.....	35
1.7.2. Objetivo específicos.....	35

## II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación.....	36
2.1.1. Tipo de investigación.....	36
2.1.2. Nivel de investigación.....	36
2.1.3. Enfoque de investigación.....	37
2.1.4. Diseño de investigación.....	37
2.2. Operacionalización de las variables.....	38
2.2.1. Variable independiente: Estudio de trabajo.....	38
2.2.2. Variable dependiente: Productividad.....	38
2.2.3. Matriz operacionalización.....	39
2.3. Población y muestra.....	40
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	41
2.5. Métodos de análisis de datos.....	42
2.6. Aspectos éticos. ....	42
2.7. Desarrollo de la propuesta.....	43
2.7.1. Situación actual.....	43
2.7.2. Propuesta de mejora.....	52
2.7.3. Ejecución de la propuesta.....	56
2.7.4. Resultados de la implementación.....	67



2.7.5. Análisis económico financiero.....	73
<b>III RESULTADOS</b>	
3.1 Análisis Descriptivo.....	80
3.2 Análisis Inferencial.....	81
<b>IV DISCUSION</b>	
4.1 Discusión .....	90
<b>V CONCLUSIONES</b>	
5.1 Conclusiones .....	92
<b>VI RECOMENDACIONES</b>	
6.1 Recomendaciones.....	93
<b>VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	
7.1. Referencias.....	94
 <b>ANEXOS</b>	
Formato 48.....	97
Layout del laboratorio y almacén.....	98
Salida de los productos en el mes de enero.....	99
Salida de los productos en el mes de febrero.....	100
Salida de los productos en el mes de marzo.....	101
Toma de tiempos en los pedidos antes de la distribución.....	102
Toma de tiempos en los pedidos después de la distribución.....	112
Evidencias.....	122
Registro del personal capacitado.....	126
Validación de los instrumentos.....	127
Porcentaje de similitud.....	133

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Principales causas que afectan la productividad.....	5
Tabla N° 2: Matriz de correlación.....	6
Tabla N° 3: Diagrama de Pareto.....	8
Tabla N° 4: Causas agrupadas en la empresa.....	9
Tabla N° 5: Alternativas de solución.....	10
Tabla N° 6: Procedimientos para aplicar el estudio de métodos.....	19
Tabla N° 7: Procedimientos para realizar la medición de trabajo.....	20
Tabla N° 8: Diagrama de análisis de procesos (DAP) .....	21
Tabla N° 9: Diagrama de flujo.....	22
Tabla N° 10: Pasos para calcular el tiempo estándar.....	24
Tabla N° 11: Tabla de Suplementos de trabajo.....	27
Tabla N° 12: Matriz operacionalización.....	39
Tabla N° 13: Datos de la productividad (Antes).....	45
Tabla N° 14: Pedidos del mes de julio, agosto y Septiembre 2017 .....	46
Tabla N° 15: Calificación de desempeño al trabajador (Antes).....	48
Tabla N° 16: Tiempo estándar (Antes) .....	49
Tabla N° 17: Tipos de clasificaciones de los productos Terbol.....	54
Tabla N° 18: Clasificación por orden alfabético.....	56
Tabla N° 19: Clasificación por tipo de producto.....	57
Tabla N° 20: Clasificación por código de producto.....	58
Tabla N° 21: Clasificación por demanda de producto.....	59
Tabla N° 22: Clasificación de los productos según la demanda en el mes de marzo.....	61
Tabla N° 23: Estándar de trabajo.....	66
Tabla N° 24: Pedidos del mes de enero, febrero y marzo 2018.....	67
Tabla N° 25: Datos de la productividad, comparativa (Antes y Después) .....	69
Tabla N° 26: Calificación de desempeño al trabajador (Después).....	70
Tabla N° 27: Tiempo estándar (Después).....	71
Tabla N° 28: Índice de desempeño del diagrama de recorrido.....	72

Tabla N° 29: Recursos para la investigación.....	73
Tabla N° 30: Presupuesto básico.....	74
Tabla N° 31: Flujo de caja proyectada.....	75
Tabla N° 32: Cronograma de ejecución (PI) .....	77
Tabla N° 33: Cronograma de ejecución (DPI) .....	77
Tabla N° 34: Plan de implementación.....	78
Tabla N° 35: Prueba de normalidad de la productividad.....	81
Tabla N° 36: Estadísticos descriptivos de la productividad.....	82
Tabla N° 37: Estadísticos de prueba de la productividad.....	83
Tabla N° 38: Prueba de normalidad de la eficiencia.....	84
Tabla N° 39: Estadísticos descriptivos de la eficiencia.....	85
Tabla N° 40: Estadísticos de prueba de la eficiencia.....	86
Tabla N° 41: Prueba de normalidad de la eficacia.....	87
Tabla N° 42: Estadísticos descriptivos de la eficacia.....	88
Tabla N° 43: Estadísticos de prueba de la eficacia.....	89

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Numero de empresas comercializadores de farmacéuticos en el Perú, 2008 – 2014.....	2
Figura N° 2: Número de pedidos en el mes de septiembre del laboratorio Terbol.....	3
Figura N° 3 Diagrama de Ishikawa.....	4
Figura N° 4: Diagrama de Pareto .....	8
Figura N° 5: Matriz de estratificación .....	9
Figura N° 6: Estudio del trabajo.....	17
Figura N° 7: Sistema Westinghouse – Habilidad.....	25
Figura N° 8: Sistema Westinghouse – Esfuerzo.....	26
Figura N° 9: Sistema Westinghouse – Condiciones.....	26
Figura N° 10: Sistema Westinghouse – Consistencia.....	26
Figura N° 11: Factores de la productividad .....	30
Figura N° 12: Diagrama de procesos.....	44
Figura N° 13: Grafico estadístico del mes de julio 2017.....	46
Figura N° 14: Grafico estadístico del mes de agosto 2017.....	47
Figura N° 15: Grafico estadístico del mes de septiembre 2017.....	47
Figura N° 16: Distribución Terbol y Lansier (Antes) .....	52
Figura N° 17: Ubicaciones a trasladar.....	53
Figura N° 18: Distribución Terbol y Lansier (Después) .....	53
Figura N° 19: Grafico estadístico de los resultados de las clasificaciones.....	60
Figura N° 20: Grafico estadístico de las salidas de los productos Terbol.....	62
Figura N° 21: Clasificación de los productos de acuerdo a la demanda del mes de marzo 2018.....	63
Figura N° 22: Diagrama de recorrido (Antes) .....	64
Figura N° 23: Diagrama de recorrido (Después) .....	65
Figura N° 24: Grafico estadístico del mes de enero 2018.....	67
Figura N° 25: Grafico estadístico del mes de febrero 2018.....	68
Figura N° 26: Grafico estadístico del mes de marzo 2018.....	68
Figura N° 27: Comparativa de la eficiencia.....	80
Figura N° 28: Comparativa de la eficacia.....	80

## RESUMEN

Este presente trabajo investigación tuvo como objetivo principal analizar y demostrar la influencia de la metodología del estudio del trabajo que mejoro la productividad en la actividad del picking del área de almacén en la empresa Prodis SAC. Mediante un estudio previo se detectó la causa raíz, la falta de tiempo para poder terminar su jornada de pedidos, lo cual retrasaba los despachos y esto traía como consecuencia las reprogramaciones o pedidos retrasados. Se realizo un estudio para evaluar los tiempos mediante un cronometro durante un periodo de 10 días que fue equivalente a 620 pedidos aproximadamente durante el mes de septiembre 2017. Se planteó que por medio de la redistribución del laboratorio Terbol se reduciría los tiempos en la actividad del picking, por otro lado, también se propuso una clasificación por demanda de los productos para juntar los productos de mayor salida en un solo lugar y estableciendo un tiempo estándar en algunos productos farmacéuticos siguiendo los parámetros de la DIGEMID.

Esto se corrobora por medio de un análisis estadístico para comparar la productividad del antes y después de la implementación de la metodología y se realizó a través del estadígrafo Wilcoxon, y como resultado de este análisis se aceptó la hipótesis que si mejoraba la productividad rechazando la hipótesis nula que negaba la mejora de la productividad.

El estudio permitió mejorar la productividad un 17% que es equivalente a 1hora y 32min de ahorro de tiempo, lo cual al trabajador le permitía apoyar otras áreas del sector logístico debido a que disponía más tiempo y esto permitía a la empresa un ahorro de S/. 2250 anuales.

La aplicación de esta metodología implica seguir haciendo seguimiento a los tiempos debido a que las ubicaciones de los productos rotan de acuerdo a la demanda de los pedidos para seguir con el propósito de disminuir los tiempos en los pedidos.

**Palabras clave:** Productividad, Estudio de trabajo, Redistribución.

## **ABSTRACT**

The main objective of this present research work was to analyze and demonstrate the influence of the work study methodology that improved productivity in the picking activity of the warehouse area in the company Prodis SAC. By means of a previous study the root cause was detected, the lack of time to be able to finish his day of orders, which delayed the dispatches and this brought as a consequence the rescheduling or delayed orders. A study was carried out to evaluate the times by means of a chronometer during a period of 10 days that was equivalent to 620 orders approximately during the month of September 2017. It was proposed that by means of the redistribution of the Terbol laboratory the times in the activity of the picking, on the other hand, also proposed a classification by demand of the products to gather the highest output products in one place and establishing a standard time in some pharmaceutical products following the parameters of the DIGEMID.

This was corroborated by means of a statistical analysis to compare the productivity of the before and after the implementation of the methodology and was done through the Wilcoxon statistician, and as a result of this analysis the hypothesis was accepted that if productivity improved rejecting the hypothesis null that denied the improvement of productivity.

The study made it possible to improve productivity by 17%, which is equivalent to 1 hour and 32 minutes of time savings, which allowed the worker to support other areas of the logistics sector because it had more time and this allowed the company a saving of S / . 2250 per year.

The application of this methodology implies to keep following the times due to the fact that the product locations rotate according to the demand of the orders to continue with the purpose of reducing the times in the orders.

**Key words:** Productivity, Work study, Redistribution.

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Realidad Problemática**

Las exigencias de los mercados del mundo globalizado exigen a los grandes almacenes presenten un cambio constante para no perder la competitividad entre otros almacenes. Como sabemos el almacén que no cumple con calidad, eficiencia, tecnología y puntualidad no es competitivo. Alcanzar elevados niveles de calidad y eficiencia es todo un reto en la actualidad para los almacenes a nivel global.

La logística farmacéutica está en un mercado muy competitivo, por eso los grandes almacenes son obligados a ser más creativos en establecer nuevos métodos de trabajo para ahorrar tiempo.

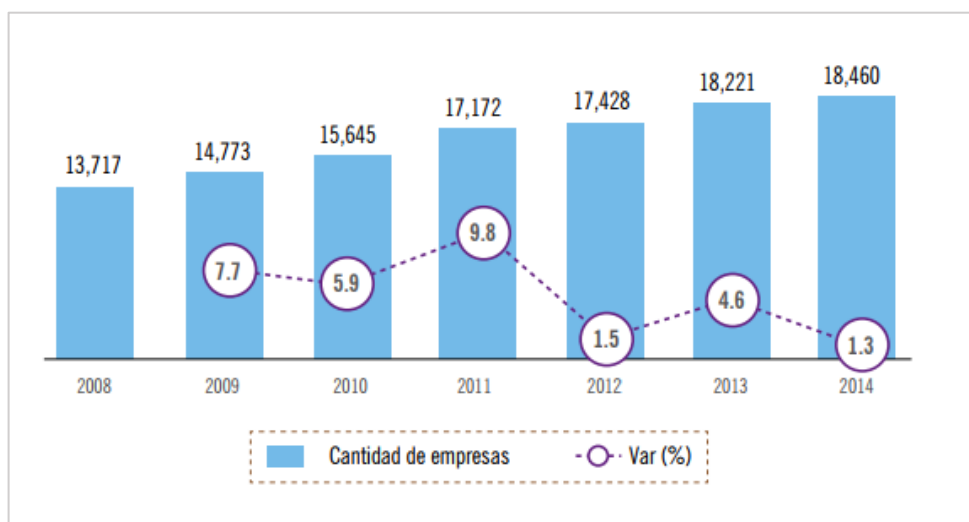
Para el ministerio de salud. Nos dice que, a nivel global durante el 2013 el mercado de medicamentos alcanzó ventas por un total de 965.000 millones de dólares, y se proyecta para el 2017 que las ventas asciendan a 1,2 billones de dólares, con un crecimiento de un 5,5% anual.

Para DIGEMID, La evolución de la logística farmacéutica ha obligado a los grandes almacenes a la adaptación e implementación de “buenas prácticas de almacenamiento (BPA)” que han de ser buenos resultados en calidad de productos y oportunidades comerciales que aportan al crecimiento empresarial.

El ministerio de producción nos dice que: el número de empresas farmacéuticas ha crecido 5.1% en promedio al año gracias al dinamismo del consumo interno en los últimos años. Esta variación está asociada a la expansión del mercado farmacéutico a nivel nacional, con el nacimiento de nuevas empresas, así como por la apertura de establecimientos pertenecientes a cadenas de boticas y farmacias.

El rubro de almacenaje ha crecido notablemente, en el transcurrir del tiempo los almacenes farmacéuticos y de productos cosméticos han ido adaptándose a un entorno de competitividad global; aquellas empresas del sector logístico que son capaces de entregar los productos requeridos por el cliente en el menor tiempo posible, son elegidas por su precisión y puntualidad. Por eso mismo los grandes laboratorios entregan a un tercero sus actividades logísticas, buscando la mayor flexibilidad.

**Figura N° 1: Numero de empresas comercializadores de farmacéuticos en el Perú, 2008 - 2014**



**Fuente:** Sunat, 2008 - 2014

Los registros nos muestran de que el tiempo de recorrido a la hora de realizar el picking consume hasta un 80% de tiempo dedicado solamente a preparar los pedidos, por consecuencia reducir significativamente la cantidad de pasos que realiza un trabajador aumentará la eficacia en la empresa. En los centros de distribución el despachar los pedidos es una actividad muy importante dentro del entorno de las mercancías de un almacén ya que el resultado nos identificará ante los clientes por la responsabilidad.

Uno de los factores muy importantes en el sector logístico es la optimización del recorrido a la hora de preparar los pedidos, ya que se ahorraría tiempo y por consiguiente hará más productivo al trabajador.

Una de estas empresas es Prodis, dedicada al rubro de almacenaje y que cuenta con una gran línea de laboratorios farmacéuticos nacionales e internacionales. Donde se clasifican los pedidos se preparan y despachan previa revisión y chequeo. Dentro de ellos se encuentra Terbol, un laboratorio de origen boliviano, con un amplio mercado en las farmacias, boticas y droguerías. Durante todo el día el encargado del área recibe los pedidos para realizar el picking para el día siguiente.



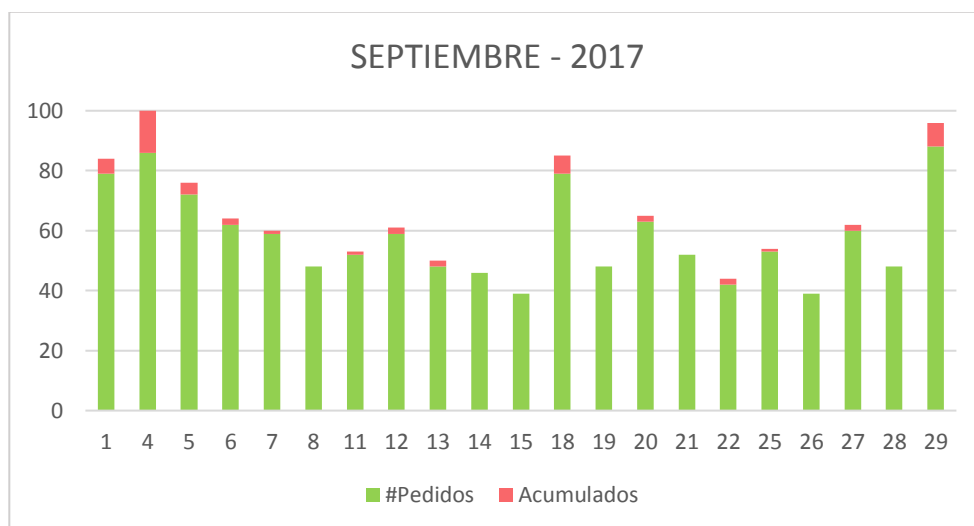
La demanda de este laboratorio sobrepasa los 40 pedidos promedio diarios lo cual toma bastante tiempo debido a la inadecuada distribución del almacén. El almacén de este laboratorio está distribuido en racks de forma horizontal con un largo de 60m y 5 pisos de altura, lo cual está dividido entre jarabes y vitaminas.

En un comienzo cuando el laboratorio Terbol ingreso a la empresa de almacenaje Prodis el tipo de distribución y organización de los productos fue la mejor opción debido que la cantidad de productos era menor, pero con el tiempo el laboratorio a tomado posición en el mercado y esto ha generado a producir y almacenar más productos farmacéuticos para satisfacer su demanda, y actualmente la distribución y organización de los productos no es la adecuada y esto a generado la falta de tiempo para poder terminar la jornada de pedidos.

Por otro lado, se originaba fatiga innecesaria por parte del trabajador debido a la presión y falta de tiempo para poder culminar su trabajo diario. El trabajador tiene a cargo otros laboratorios pequeños, pero también tiene como responsabilidad despachar esos pedidos y sacarlos al área de chequeo durante un horario establecido.

El trabajador termina de realizar el preparado de todos los pedidos cerca a la hora de salida y por lo general se quedaban algunos pedidos pendientes que se realizan al siguiente día originando un retraso en la entrega, por esa razón en algunas ocasiones ha habido reprogramación de pedidos de los clientes lo cual no debería pasar.

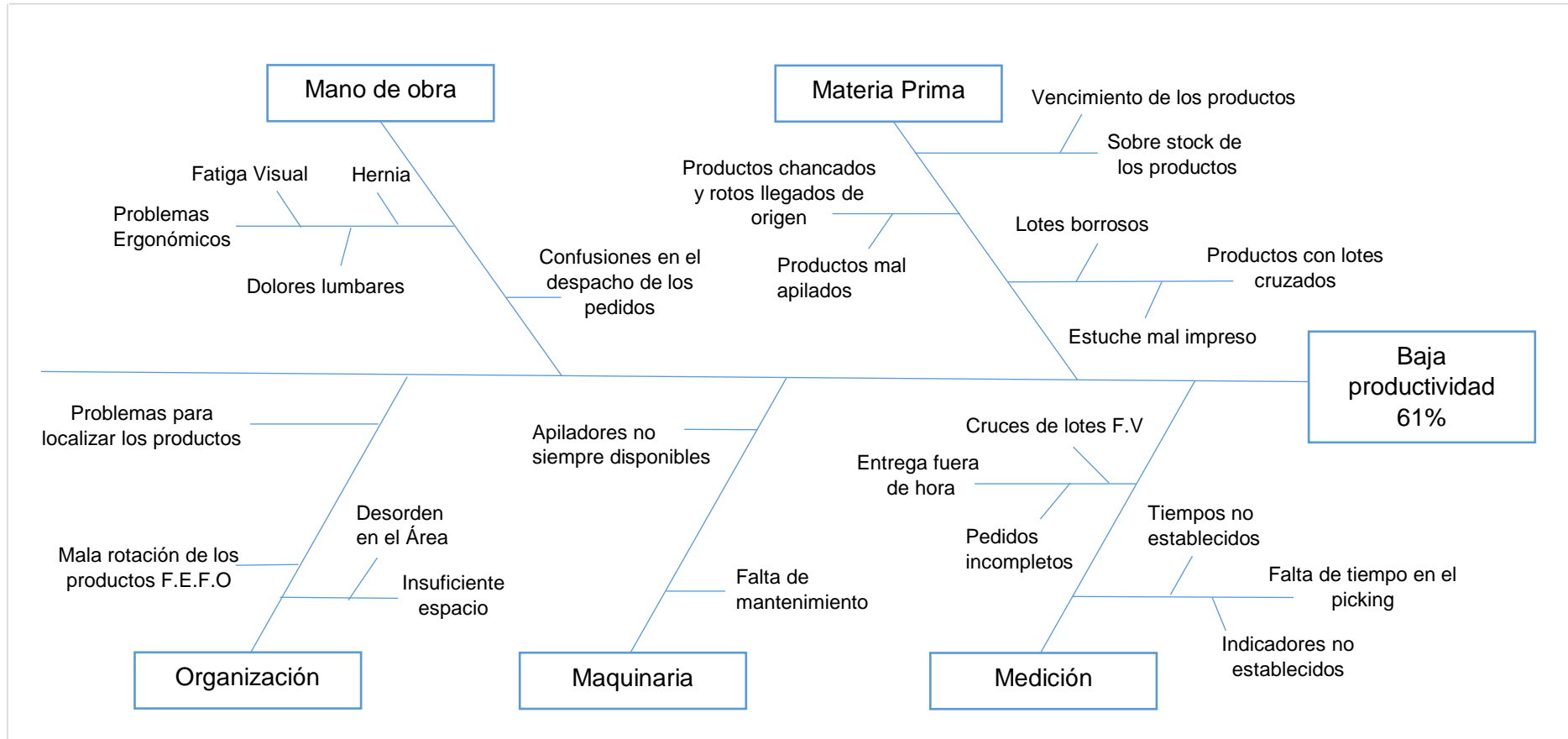
**Figura N° 2: Número de pedidos en el mes de septiembre del laboratorio Terbol**



**Fuente:** Elaboración propia

## DIAGRAMA ISHIKAWA

Figura N° 3 Diagrama de Ishikawa



**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla N° 1: Principales causas que afectan la productividad**

Representaciones	Causas
P1	Dolores lumbares
P2	Fatiga visual
P3	Confusiones en el despacho de los pedidos
P4	Productos chancados y/o rotos llegados de origen
P5	Productos mal apilados
P6	Sobre stock de los productos
P7	Vencimientos de los productos
P8	Lotes borrosos
P9	Productos con lotes cruzados
P10	Estuches mal impresos
P11	Problemas para localizar los productos
P12	Desorden en el área
P13	Apiladores no siempre disponibles
P14	Indicadores no establecidos
P15	Falta de tiempo en el picking

***Fuente:*** Elaboración propia

En esta tabla N° 1 se presenta todas las causas que ocasionan la baja productividad dentro del laboratorio Terbol en la empresa Prodis S.A.C. Como se puede apreciar están agrupado respecto a las 6M del diagrama causa - efecto (Ishikawa). Posteriormente todas las causas serán evaluadas para ver la correlación que tienen entre si.

**Tabla N° 2: Matriz de correlación**

Causas	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	Total
P1		0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
P2	0		1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	4
P3	1	1		0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	7
P4	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
P5	1	0	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
P6	0	0	0	0	0		1	0	0	0	1	1	0	1	0	4
P7	0	1	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	1	0	3
P8	0	1	1	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	1	4
P9	0	0	1	0	0	0	0	1		1	1	0	0	0	1	5
P10	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	0	0	0	1	2
P11	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0		1	0	1	0	4
P12	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1		1	0	1	5
P13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	0	1
P14	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0		1	5
P15	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1		9
Total																60

**Fuente:** Elaboración propia

La matriz de correlación se desarrolla en un cuadro con puntuaciones y consta en poner 1 cuando existe relación entre las causas y 0 cuando no existe. Básicamente esta matriz se desarrolla para obtener las causas principales que afectan con mayor puntuación a la productividad en la empresa Prodis.

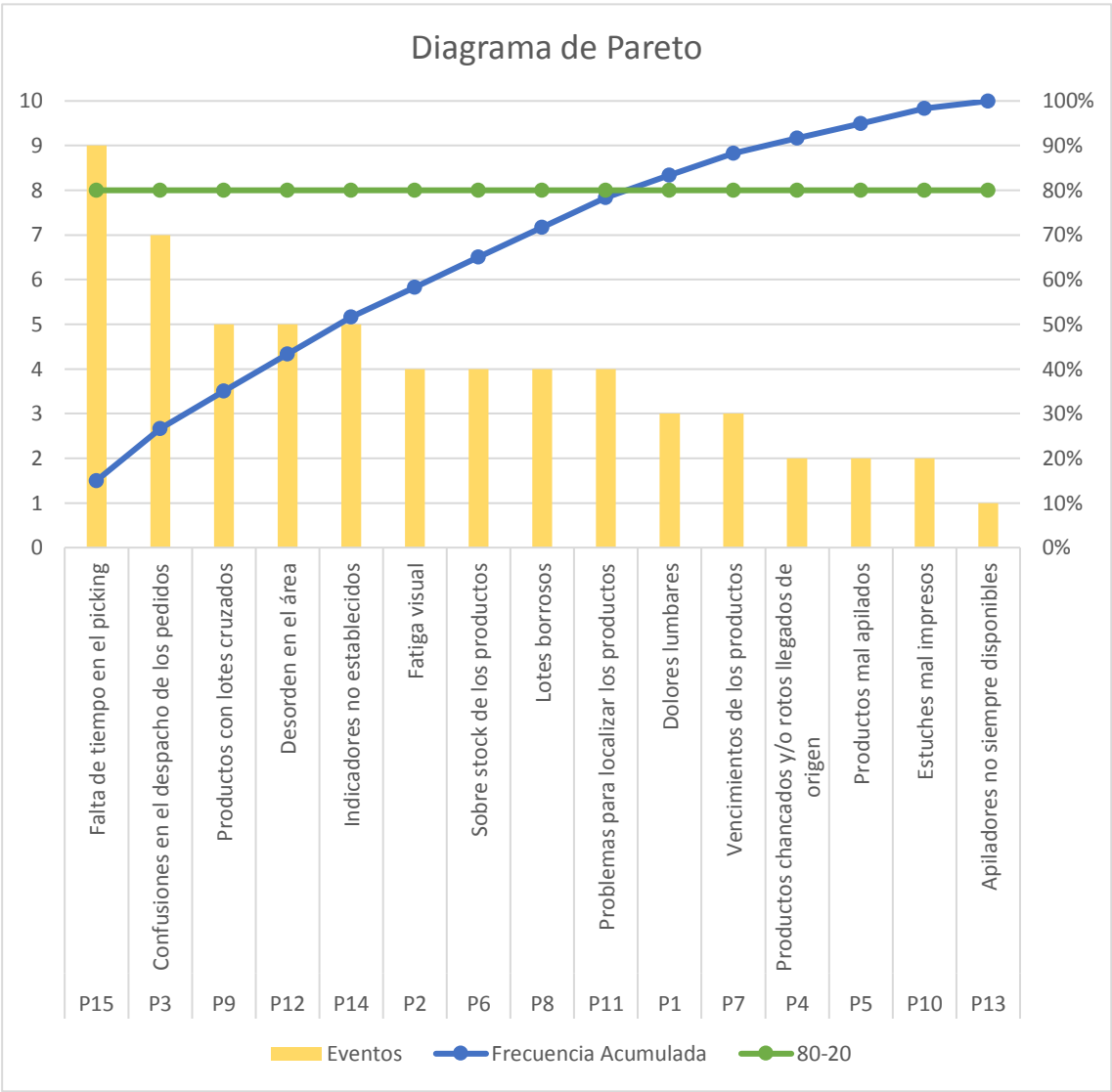
**Tabla N° 3: Tabla de frecuencia**

N°	Causas	Eventos	Frecuencia Acumulada	
P15	Falta de tiempo en el picking	9	15%	9
P3	Confusiones en el despacho de los pedidos	7	27%	16
P9	Productos con lotes cruzados	5	35%	21
P12	Desorden en el área	5	43%	26
P14	Indicadores no establecidos	5	52%	31
P2	Fatiga visual	4	58%	35
P6	Sobre stock de los productos	4	65%	39
P8	Lotes borrosos	4	72%	43
P11	Problemas para localizar los productos	4	78%	47
P1	Dolores lumbares	3	83%	50
P7	Vencimientos de los productos	3	88%	53
P4	Productos chancados y/o rotos llegados de origen	2	92%	55
P5	Productos mal apilados	2	95%	57
P10	Estuches mal impresos	2	98%	59
P13	Apiladores no siempre disponibles	1	100%	60
		60		

***Fuente:*** Elaboración propia

La tabla de frecuencia nos ayuda a mostrar todas las causas que afectan a la productividad, esta ordenado de mayor a menor para poder apreciar las causas que afectan con mayor puntuación a la productividad en la empresa Prodis, posteriormente se mostrara las causas en una tabla estadística mediante el diagrama de Pareto para poder apreciar cuales son las causas que originan el 80% de los problemas.

**Figura N° 4: Diagrama de Pareto**



**Fuente:** *Elaboración propia*

Según el gráfico observado las causas que originan el 80% de problemas en el almacén son: Falta de tiempo en el Picking, Confusiones en el despacho de los pedidos, Productos con lotes cruzados, Desorden en el área, Indicadores no establecidos, Fatiga visual, Sobre stock de los productos, Lotes borrosos, Problema para localizar los productos.

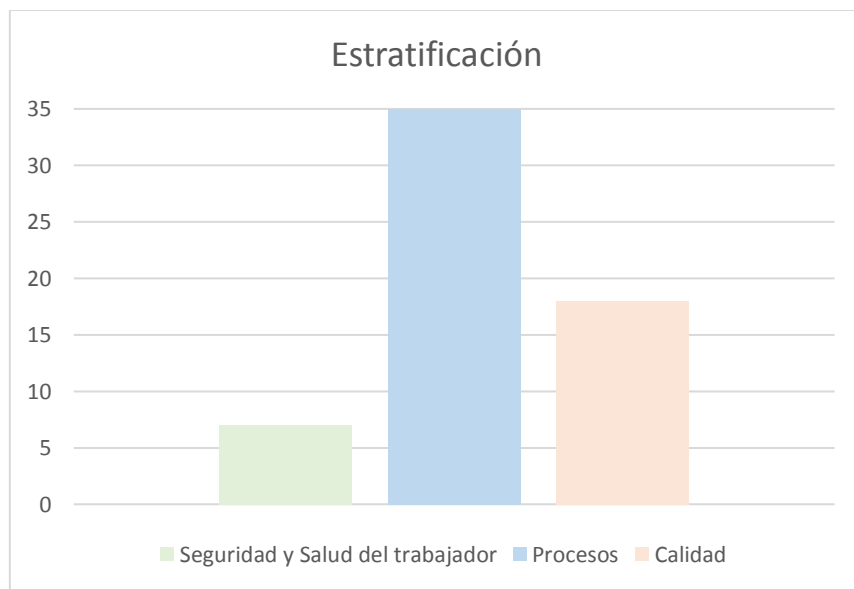
**Tabla N° 4: Causas agrupadas en la empresa**

Dolores lumbares	Seguridad y Salud del trabajador	7
Fatiga visual		
Confusiones en el despacho de los pedidos	Procesos	35
Indicadores no establecidos		
Sobre stock de los productos		
Problemas para localizar los productos		
Desorden en el área		
Apiladores no siempre disponibles		
Falta de tiempo en el picking		
Productos mal apilados	Calidad	18
Estuches mal impresos		
Productos con lotes cruzados		
Lotes borrosos		
Vencimientos de los productos		
Productos chancados y/o rotos llegados de origen		
		60

**Fuente:** Elaboración propia

Esta tabla nos facilita identificar de donde previenen los problemas principales, es por eso que se analizan tres posibles áreas donde se determinan todas las causas de la empresa. Posteriormente se mostraba mediante una tabla estadística.

**Figura N° 5: Matriz de estratificación**



**Fuente:** Elaboración propia

El área de procesos es en donde se posee mayor cantidad de causas o factores que afectan a la productividad, seguido por la calidad y por último la seguridad y salud del trabajador.

**Tabla N° 5: Alternativas de solución**

Alternativas de solución	Criterios				Valoración de la alternativa
	¿Elimina causas?	¿Mejora la satisfacción del trabajador?	¿Requiere pocos recursos?	¿Fácil de implementar?	
5's	2	1	1	3	7
Estudio del trabajo	3	2	2	2	9
Análisis ABC	1	1	1	3	6
Gestión de almacenes	2	2	1	2	7

***Fuente:*** Elaboración propia

En esta tabla N° 5 se plasma las alternativas posibles a dar solución. La finalidad de esta tabla es seleccionar la mejor alternativa que den solución a las causas frecuentes en el almacén que ocasionan la baja productividad en la empresa Prodis S.A.C. La tabla tiene una escala de 1 a 3, donde 1 es bajo y 3 es alto, de tal manera según la alternativa es donde se procedió a darle una valoración correspondiente, como podemos apreciar el estudio de trabajo es la herramienta adecuada con una puntuación de 9 para resolver la mayoría de problemas que presenta la empresa actualmente.



## 1.2. Trabajos Previos

### 1.2.1. Trabajos Nacionales

RIOS Oviedo, Celeste (2016). *Propuesta de optimización del proceso de recepción, preparación y embalaje en el almacén de hilados de la empresa inca tops s.a. mediante un estudio de tiempo y distribución de espacios*. Tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial. Universidad Católica de santa maría, Arequipa - Perú. El objetivo de la tesis fue mejorar el área del almacén de hilado de la empresa, los resultados de la mejora se verán reflejadas en los beneficios generales de la empresa Inca Tops s.a. en especial las operaciones logísticas que se realizan dentro del almacén.

El autor concluyo que los problemas que afectan al área de recepción, preparado y embalado de almacén son los tiempos en exceso entre actividades por ello se realizó un estudio de análisis metodológico de los tiempos de cada actividad con el propósito de mejorar y optimizar el despacho del material, además propuso el proceso en línea aumentando su productividad que era de 4823 kilos de despacho diario a 6800 kilos después de la implementación.

GARCIA Rosales, Guido (2016). *Propuesta de mejora y su implementación en almacén central de productos para el cuidado personal, en una empresa multinivel*. Tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial. Universidad privada del norte, Lima - Perú. La tesis del autor se enfocó a los ciclos de almacenamiento que fue desarrollada en una empresa multinivel con el objetivo de desarrollar propuestas de mejora respecto a la distribución del área del almacén de productos de suplementos nutricionales utilizando herramientas de la ingeniería industrial, como la clasificación ABC. Con esta herramienta los productos podrán estar clasificados de acuerdo a la demanda de los mercados y así mismo optimizando los tiempos en el área de almacén.

El autor concluyo que la propuesta de mejora desarrollada, generara un ahorro favorable de 1 año, lo cual indica que la propuesta es económicamente rentable. Por otro lado, la empresa tuvo muchas ventajas respecto a la optimización de espacios del almacén, disminución de recorridos y movimientos innecesarios

del trabajador y simplificando los procesos operativos mejorando el nivel del servicio a los clientes.

RAMOS Noriega, Ernesto y VENTO Ramírez, Guillermo (2013). *Propuesta de Mejora en el Área de Producción de Sólidos para un Laboratorio Farmacéutico*. Tesis para optar el Título de Magister en Ingeniería Industrial con Mención en Gestión de Operaciones. Pontifica Universidad Católica del Perú. Lima - Perú. La tesis del autor tuvo como propósito incrementar la productividad del área de fabricación de sólidos en el laboratorio farmacéutico, por ello se desarrolló un análisis detallando las distintas causas y restricciones que afectan la productividad como también el flujo de producción de sólidos. Se pudo identificar las rutas críticas que no generan valor y en su fabricación de los sólidos sus deficiencias. En los análisis se pudo observar cuatro restricciones principales, las cuales se pueden eliminar estas restricciones utilizando herramientas de mejora para disminuir los tiempos deficientes en la producción de sólidos, permitiendo mejorar la productividad en la empresa. El autor llego a la siguiente conclusión: que en el balance de cargas y la implementación del granulador húmedo en el proceso de granulación optimizan la eficiencia de los equipos y mejora un 60% en el tiempo de amasado como parte del proceso de granulación húmeda en “lecho estático”, también en “lecho fluido” se logró ahorrar un 25% en el tiempo de amasado. Por otro lado, las causas más significativas y afectaron a la empresa fueron el desbalance en las cantidades de mezclas en kilos en la fase de amasado, los tiempos de fabricación excesivos en el proceso de granulación y compresión como también la subutilización de equipos durante el proceso de tableteado.

GARCIA Juarez, Hugo. (2016) *Aplicación de mejora de métodos de trabajo en la eficiencia de las operaciones en el área de recepción de una empresa esparraguera*. Tesis para obtener el grado académico de maestro en ingeniería industrial. Universidad Nacional de Trujillo, escuela de posgrado. Trujillo - Perú. El autor tuvo como objetivo en darle solución a los problemas que

presenta actualmente esta empresa agroindustrial, determinando las causas que se originan en el área de recepción específicamente en sus operaciones logísticas.

El autor concluyo, con la aplicación del estudio de tiempo en el área de recepción se logró disminuir 6.49min del tiempo total, tomando en cuenta las tolerancias y factor de valoración que nos dio la OIT. Por otro lado, se llegó a mejorar la eficiencia en la empresa en el uso de los recursos mejorando los procesos de lavado de los espárragos agregando el proceso de enjuague con el fin de eliminar restos que traen los fondos.

BENITES Velázquez, María y RODRÍGUEZ Sosaya, Rosana (2015). *Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para incrementar la rentabilidad de la empresa Jorluc S.A.C.* Tesis para optar el título de ingeniero industrial. Universidad privada del norte, Trujillo - Perú. La presente investigación del autor tuvo como objetivo incrementar la rentabilidad de la empresa en el área de producción y logística de la empresa Jorluc S.A.C, dedicada al rubro metal mecánico que básicamente se dedica especialmente al montaje de buses inter provinciales. Los estudios demostraron que existe un mal manejo de los recursos utilizados del área de producción y logística la cual afecta la rentabilidad significativamente de la empresa.

El autor concluyo, que respecto al área de producción y almacén la implementación de las herramientas y técnicas de la ingeniería industrial como el estudio de métodos de trabajo, distribución de planta, manufactura esbelta, plan de incentivos y capacitaciones en las buenas prácticas de la logística, dieron solución a la baja productividad en la empresa, mejorando significativamente la rentabilidad en la producción con un beneficio de 35,047.53mil nuevos soles y respecto al área del almacén con un beneficio de 37,583.66mil nuevos soles.

### 1.2.2. Trabajos Internacionales.

ESCOBAR Omar, GONZÁLEZ Laurys, LEAL Karen, RODRÍGUEZ Richard y ROJAS Maidys (2015). *Estudio de ingeniería de métodos, en el área de almacén de la empresa Kioto sport sucursal p-31 c.a.* Proyecto final de catedra: Ingeniería de métodos. Universidad nacional experimental politécnica “Antonio José de sucre” Guyana - Venezuela. El objetivo de la investigación del autor tuvo como finalidad tener un mejor control de gestión del proceso de “Almacenamiento” evaluando los métodos de trabajo y recorrido de los trabajadores del área del almacén para así efectuar un análisis de tiempo estándar en la búsqueda de la mercancía (picking). Que tenía demoras e incomodidad hacia los clientes por no despachar los pedidos en un tiempo optimo

El autor concluyo que, mediante técnicas como diagrama de flujo de procesos, estudio de tiempos, distribución de la empresa KIOTO, habría un mejor manejo respecto a la gestión de la mercadería, optimizando así los tiempos de ejecución de las tareas que se le otorga al trabajador, y se dio a conocer el principal problema que era del desplazamiento del producto que fue de 44mts reduciéndolo a 34mts mejorando así el diagrama de recorrido.

VIERA Virguez, Martin (2014). *Diseño y aplicación de slotting (Asignación de localizaciones a los productos) en módulos de picking (alistamiento de pedidos) en el servicio farmacéutico del hospital Pablo Tobón Uribe.* Tesis para optar el título de ingeniero industrial. Universidad Pontifica bolivariana, Medellín – Colombia. La tesis del autor tuvo como objetivo implantar la técnica del slotting en el servicio farmacéutico, que minimizaba la distancia o el tiempo de recorrido del trabajador dentro del área del almacén para el cumplimiento de la demanda del mercado

El autor concluyo que gracias a la clasificación ABC se complementó la asignación de las ubicaciones de los productos mediante la demanda y percepción del trabajador encargado de la preparación de pedidos. Para la medición de los resultados se cronometraron los tiempos de preparación antes y el después de la implementación del slotting, y se pudo observar una mejora

de 19% en la productividad del trabajador con una reducción de tiempo de 10,68 segundos.

ROQUEME Salazar, Erika y SUAREZ Ballesteros, Leonardo. (2015). *Implementación de la metodología lean para el mejoramiento del proceso comercial de la pyme tres60 logística*. Tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá – Colombia. La tesis del autor tuvo como objetivo estandarizar y optimizar los procesos y los tiempos de respuesta, por ello este proyecto se apoyó de herramientas como ingeniería de métodos, modelamiento de procesos, entre otros para así analizar los procesos y poder plantear desde el modelamiento del proceso y así ver las posibles causas que afectan la productividad.

El autor concluye, que la metodología Lean es aplicable en cualquier entorno, la cual permite establecer nuevas condiciones para la administración en busca de la mejora continua y optimización de los procesos, por otro lado, los tiempos tienden a reducirse significativamente, ya que reestructuración de los formatos permitió acelerar los procesos facilitando el entendimiento, efectividad y desarrollo del trabajador.

MEJIA Plazas, Juan (2014). *Propuesta de mejoramiento de procesos y logística interna en la compañía centro visual de occidente – laboratorio óptico*. Informe final de investigación para optar el grado de especialista en gerencia logística. Universidad EAN, escuela de posgrado. Bogotá – Colombia. Esta presente tesis del autor tuvo como finalidad, analizar la administración de la cadena de suministros interna. Para ello se realizó un estudio en la producción mediante la herramienta de estudio de métodos lo cual permitió realizar un diagnóstico del porque la empresa no logra cumplir con la demanda de los mercados. Así mismo, el autor propuso y planteó soluciones en los procesos de producción, como la reducción de tiempos y recorrido de las operaciones.

El autor concluyo que cada trabajador debe estar pendiente alrededor de 3 máquinas y fue evidenciado dentro del proceso de fabricación de lentes, y por

consiguiente contratar un nuevo operario calificado aumentaría la producción de 3,6 pares de lentes por hora a 8.6 pares de lentes por hora con una capacidad de utilización de un 84% de productividad en el laboratorio óptico.

MONTESDEOCA Simbaña, Edison (2015). *Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa “productos del día” dedicada a la fabricación de balanceado avícola*. Trabajo de grado previo a la obtención del título de ingeniero industrial. Universidad técnica del norte. Ibarra – Ecuador. La tesis que realizo el autor fue en la empresa “Productos del día” que tuvo como objetivo mejorar los procesos de producción e incrementar su productividad mediante la aplicación de un estudio de tiempos y movimientos, teniendo en cuenta las causas principales que afectan al proceso de producción estableciendo tiempos estándares en cada operación. Con los fundamentos teóricos y prácticos del estudio de tiempos y movimientos se pudo establecer los parámetros necesarios para determinar los tiempos en cada proceso y actividad del área de trabajo aprovechando así mismo la mano de obra.

El autor pudo concluir en general, estableciendo un estudio de tiempos y movimientos en la empresa, contribuyo a reducir 0,33seg/und del tiempo estándar de producción incrementando la productividad en 1,6%

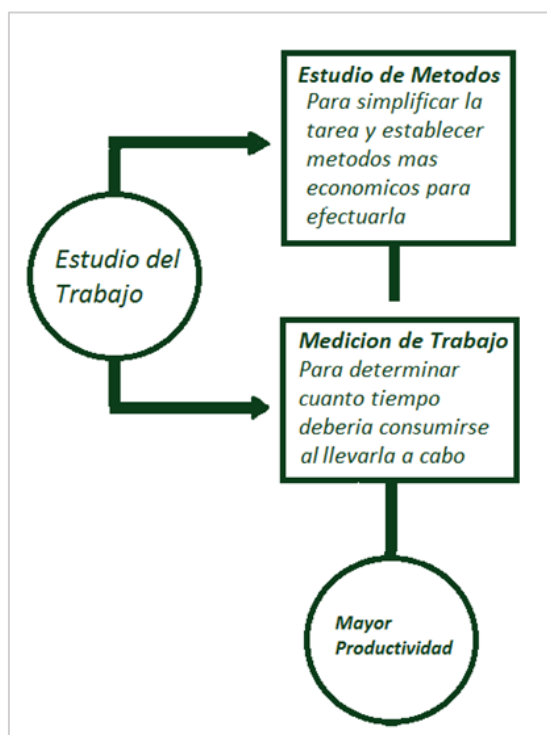
### 1.3. Teorías Relacionadas al tema

#### 1.3.1. Estudio de trabajo

Kanawaty (1996) nos dice que “El estudio de trabajo tiene como objetivo examinar de qué manera se está realizando una actividad, simplificar o modificar el método operativo para reducir el trabajo innecesario o excesivo, o el uso antieconómico de recursos, y fijar el tiempo normal para realización de esa actividad” (p.9). Como menciona Kanawaty el estudio de trabajo se emplea para simplificar el trabajo con el propósito de reducir los tiempos eliminando o modificando procesos innecesarios.

Prokopenko (1989) nos dice “El estudio de trabajo usualmente se emplea con la finalidad de aumentar la productividad de una cantidad determinada de recursos y se realiza mediante la combinación de dos herramientas, el estudio de métodos y medición de trabajo, se emplean con el objetivo de examinar el trabajo de los operarios indicando los factores que afectan a la eficiencia en la empresa” (p.133). El estudio de métodos se emplea para simplificar u optimizar procesos con la finalidad de establecer métodos más eficientes. La medición de trabajo se utiliza para establecer tiempos necesarios en una operación.

**Figura N° 6: Estudio del trabajo**



**Fuente:** OIT (1996)

#### **1.3.1.1. Estudio de métodos**

Kanawaty nos dice que: “El estudio de métodos son registros y procedimientos críticos en realizar una actividad o proceso” (p.19). Como menciona Kanawaty el estudio de métodos se aplica con la finalidad de simplificar tareas u operaciones de trabajo, principalmente movimientos que no aportan valor por parte del trabajador

#### **Objetivos del estudio de métodos**

El estudio de métodos es aplicado con el propósito de:

- Mejorar los procesos y procedimientos en la empresa
- Mejorar la disposición y la distribución de la fábrica y lugares de trabajo
- Economizar el esfuerzo de los trabajadores reduciendo la fatiga laboral
- Economizar el uso de materiales, equipos y mano de obra
- Incrementar la seguridad
- Innovar mejores condiciones en el trabajo
- Hacer más fácil, rápido y sencillo los procedimientos en el trabajo

El perfeccionamiento en el trabajo satisface los propósitos anteriores respecto al estudio de métodos, pues sin la aplicación de este método se malgastaría las inversiones que no tenía importancia y solo podía ser percibido por los trabajadores cuando eran de problemas de magnitud grandes.



## Procedimientos para el estudio de métodos

Consta de 8 etapas para su implementación y son las siguientes:

**Tabla N° 6: Procedimientos para aplicar el estudio de métodos**

<b>Seleccionar</b>	Se debe seleccionar el área o actividad de trabajo que se va estudiar definiendo sus límites.
<b>Registrar</b>	Se debe registrar por observación directa lo que sucede y cuando suceden los hechos relevantes de ese trabajo, con el fin de obtener los datos que posteriormente se van a analizar.
<b>Examinar</b>	Se procede de forma crítica, la manera en que se realiza el trabajo asignado, preguntándose si se justifica lo que se hace.
<b>Establecer</b>	Idear nuevos métodos más prácticos, económicos y rentables para la empresa, tomando en cuenta todos los aportes y circunstancias.
<b>Evaluar</b>	Se debe medir la cantidad de trabajo y cuánto tiempo exige el nuevo método propuesto y cuánto tiempo lleva hacerlo entre el propuesto y el actual.
<b>Definir</b>	Definir el nuevo método de forma clara y presentarla a todas las personas a quienes conciernen en el tiempo correspondiente.
<b>Implantar</b>	Implantar el nuevo método y utilizarlo como una práctica normal incluyendo a todos los trabajadores que lo pondrán en práctica.
<b>Controlar</b>	Controlar el uso de la nueva practica mediante procedimientos de control adecuados para evitar regresar al pasado.

*Fuente: Adaptado de la OIT, 1996, p.77*

### 1.3.1.2. Medición de trabajo

Kanawaty nos dice que: “La medición de trabajo nos ayuda a determinar los tiempos de una actividad o proceso, que interviene el trabajador plenamente calificado al llevar una tarea preestablecida” (p.19). La medición de trabajo busca establecer y disminuir tiempos improductivos en el trabajo,

#### Objetivos de medición de trabajo

La medición de trabajo es aplicada con la finalidad de:

- Incrementar la eficiencia en el trabajo
- Proporcionar estándares de tiempos
- Lograr eliminar los tiempos improductivos
- Determinar la capacidad de trabajo para una persona

#### Procedimiento básico para la medición de trabajo

Consta de 6 etapas para su medición y estas solo son las etapas necesarias para efectuar la medición de trabajo.

**Tabla N° 7: Procedimientos para realizar la medición de trabajo**

<b>Seleccionar</b>	Se selecciona la actividad
<b>Registrar</b>	Todos los datos que aportan valor al estudio, a los métodos de trabajo
<b>Examinar</b>	Los datos registrados y detallar los puntos críticos para verificar si se pueden utilizar métodos y movimientos más eficaces
<b>Medir</b>	Las cantidades de trabajo expresándolo en tiempo, mediante la técnica de cronometraje
<b>Compilar</b>	El tiempo tipo o tiempo estándar de las operaciones, añadiendo los suplementos por descanso
<b>Definir</b>	Con precisión los pasos de las actividades y los métodos de operación en tiempos.


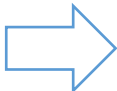



*Fuente: Adaptado de García Criollo, 2005 p. 255*

### 1.3.2. Diagrama de análisis de procesos

García Criollo (2005) nos dice: “El análisis de procesos consiste en eliminar los principales procesos que afectan a la empresa que no generan valor, básicamente es mejorar la distribución de las maquinarias, equipos y área de trabajo. Esta herramienta de análisis de procesos es una representación gráfica de pasos que sigue las secuencias de las actividades que conforman un proceso identificándolos mediante símbolos” (p.42).

Para la mejorar las actividades en un trabajo se deben registrar y saber exactamente en que consiste por eso debe observar todos los detalles del trabajo como distancias recorridas, demoras y tiempos requeridos.

**Tabla N° 8: Diagrama de análisis de procesos (DAP)**

Actividad	Simbología	Definición
Operación		Son las etapas principales de los procesos. Se produce o efectúa algo.
Transporte		Es el movimiento del material, desde una posición o situación a otra.
Inspección		Se produce para verificar la cantidad y calidad del material.
Demora		Interfiere cuando no requiere una ejecución inmediata o retrasa el paso siguiente.
Almacenaje		Es empleado cuando el objeto es guardado o protegido perteneciendo en un sitio en espera








**Fuente:** *Elaboración propia*

### 1.3.3. Diagrama de flujo

García Criollo (2005) comenta que: “El diagrama de flujo son representaciones simbólicas de distintos procesos que conforman un procedimiento administrativo de una empresa, estableciendo secuencias cronológicas. Los diagramas de flujo son los más importantes y son considerados en la mayoría de empresas como instrumentos principales para un estudio de métodos y sistemas” (p.99).

También llamado flujograma como menciona el autor este instrumento nos permite visualizar los procesos mediante gráficos representativos, además este instrumento puede contener información adicional como las rutas de los trabajadores, las formas y distancias recorridas, el tiempo utilizado, etc.

**Tabla N° 9: Diagrama de flujo**

Simbología	Nombre de la simbología
	Terminal. Indica el inicio o fin del diagrama de flujo
	Operación. Representa la realización de un proceso o actividad
	Decisión. Indica dentro del flujograma posibles alternativas
	Documento. Representa cualquier tipo de documento que se utilice en el procedimiento
	Datos. Entrada o salida de información en el flujograma.
	Base de datos. Empleado para guardar información
	Conector. Representa básicamente una conexión o enlace con partes del diagrama de flujo

***Fuente:*** Elaboración propia

### 1.3.2. Tiempo estándar

Kanawaty nos dice que: “El tiempo tipo o tiempo estándar es el tiempo total de ejecución de una tarea al ritmo normal de trabajo” (p.343). El tiempo tipo es para asignar tiempos requeridos para que un operario plenamente calificado, trabaje a un ritmo normal llevando así una operación y se calcula mediante la siguiente formula:

$$TS = TN \times (1 + \text{Suplementos})$$

García Criollo (2005) comenta que: “Es el tiempo requerido que se le concede al trabajador para realizar una tarea y operación en el trabajo. En el tiempo estándar están incluidos los tiempos de los elementos cíclicos como (repetitivos, constantes, variables), así como elementos casuales o contingentes que fueron registrados durante el estudio del tiempo estándar” (p.179). Como menciona García es un tiempo requerido para terminar un trabajo, una tarea.

Meyers (2000) afirman que: “Es el tiempo requerido para trabajar, crear o manipular un producto en un puesto de trabajo considerando estas tres condiciones: (1) un operador plenamente calificado y bien capacitado, (2) que trabaje a una velocidad o ritmo normal y (3) hacer una operación en específico”. Estas tres condiciones son esenciales para comprender un estudio de tiempo (p.19).

David de la fuente y Nazario nos dice que: “El tiempo estándar es el tiempo que necesita un trabajador capacitado para realizar una tarea que se puede medir, según un método definido previamente. El tiempo estándar abarca el tiempo para desarrollar la tarea a un ritmo normal junto con las interrupciones que se presenta en el trabajo que precisamente son los tiempos para recuperarse de la fatiga de su actividad y de sus necesidades personales” (p.249).

### **Pasos para el cálculo del tiempo estándar**

El estudio consta de 5 pasos y son las siguientes:

**Tabla N° 8: Pasos para calcular el tiempo estándar**

<b>I. Preparación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selección la operación a estudiar</li><li>- Seleccionar al operario</li></ul>
<b>II. Ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Obtener y registrar los resultados</li><li>- Cronometrar</li><li>- Calcular el tiempo observado</li></ul>
<b>III. Valoración</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ritmo normal del trabajador promedio</li><li>- Técnicas de valoración</li><li>- Calculo de tiempo base o valorado</li></ul>
<b>IV. Suplementos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis de demora</li><li>- Estudio de las fatigas del operario</li><li>- Calculo de Suplementos y tolerancias</li></ul>
<b>V. Tiempo estándar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Calculo del tiempo estándar</li></ul>

***Fuente:*** Adaptado de García Criollo, 2005 p. 185

### 1.3.5. Calificación de desempeño

Niebel y Freivalds (2009) afirma que: “El sistema define la habilidad como “la destreza para seguir un método dado” y después la relaciona con la experiencia que se demuestra mediante la coordinación adecuada entre la mente y las manos. La habilidad de un operario es el resultado de la experiencia y las aptitudes inherentes de coordinación natural y ritmo. Este factor aumenta a medida que transcurre el tiempo, debido a que una mayor familiaridad con el trabajo proporciona velocidad y suavidad de movimientos, a la vez que desaparecen los titubeos y movimientos falsos” (p.358).

Uno de los sistemas de calificación más antiguos y utilizados actualmente, es el sistema Westinghouse. Este método tiene cuatro factores de evaluación al operario en su labor y son los siguientes

- **Habilidad**

**Figura N° 7: Sistema Westinghouse - Habilidad**

Sistema Westinghouse para calificar habilidades		
+0.15	A1	Superior
+0.13	A2	Superior
+0.11	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1	Buena
+0.03	C2	Buena
0.00	D	Promedio
-0.05	E1	Aceptable
-0.10	E2	Aceptable
-0.16	F1	Mala
-0.22	F2	Mala

**Fuente:** Lowry, Maynard y Stegemerten (1940), p.233

- **Esfuerzo**

**Figura N° 8: Sistema Westinghouse - Esfuerzo**

+0.13	A1	Excesivo
+0.12	A2	Excesivo
+0.10	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente
+0.05	C1	Bueno
+0.02	C2	Bueno
0.00	D	Promedio
-0.04	E1	Aceptable
-0.08	E2	Aceptable
-0.12	F1	Malo
-0.17	F2	Malo

**Fuente:** Lowry, Maynard y Stegemerten (1940), p.233

- **Condiciones**

**Figura N° 9: Sistema Westinghouse - Condiciones**

+0.06	A	Ideal
+0.04	B	Excelente
+0.02	C	Bueno
0.00	D	Promedio
-0.03	E	Aceptable
-0.07	F	Malo

**Fuente:** Lowry, Maynard y Stegemerten (1940), p.233

- **Consistencia**

**Figura N° 10: Sistema Westinghouse - Consistencia**

+0.04	A	Perfecta
+0.03	B	Excelente
+0.01	C	Buena
0.00	D	Promedio
-0.02	E	Aceptable
-0.04	F	Mala

**Fuente:** Lowry, Maynard y Stegemerten (1940), p.233



### 1.3.6. Suplementos de trabajo

Kanawaty (1996) Nos dice que se entiende por suplemento: “Energía que necesite gastar el operario para ejecutar una operación y se debe preverse asimismo un tiempo suplementario para que el trabajador pueda ocuparse de sus necesidades personales, y quizá haya que añadir al tiempo básico otros suplementos más” (p.336)

Como menciona Kanawaty es el tiempo que se le concede al trabajador con el objetivo de compensar los retrasos, las demoras y elementos contingentes que se presenten en la operación.

Se puede clasificar en dos partes, suplementos constantes que son las necesidades fisiológicas que se le otorga al trabajador y suplementos variables que son las fatigas del trabajador en su actividad.

**Tabla N° 11: Tabla de Suplementos de trabajo**

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES					
	Hombres		Mujeres		
<b>A. Suplemento por necesidades personales</b>	5		7		
<b>B. Suplemento base por fatiga</b>	4		4		
2. SUPLEMENTOS VARIABLES					
	Hombres		Mujeres		
<b>A. Suplemento por trabajar de pie</b>	2		4		4
<b>B. Suplemento por postura anormal</b>					45
Ligeramente incómoda	0		1		2
incómoda (inclinado)	2		3		100
Muy incómoda (echado, estirado)	7		7		
<b>C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)</b>					
Peso levantado [kg]					
2,5	0		1		
5	1		2		
10	3		4		
25	9		20		
35,5	22		máx		
<b>D. Mala iluminación</b>					
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0		0		
Bastante por debajo	2		2		
Absolutamente insuficiente	5		5		
<b>E. Condiciones atmosféricas</b>					
Índice de enfriamiento Kata					
16			0		
8			10		
<b>F. Concentración intensa</b>					
Trabajos de cierta precisión			0		0
Trabajos precisos o fatigosos			2		2
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos			5		5
<b>G. Ruido</b>					
Continuo			0		0
Intermitente y fuerte			2		2
Intermitente y muy fuerte			5		5
Estridente y fuerte					
<b>H. Tensión mental</b>					
Proceso bastante complejo			1		1
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos			4		4
Muy complejo			8		8
<b>I. Monotonía</b>					
Trabajo algo monótono			0		0
Trabajo bastante monótono			1		1
Trabajo muy monótono			4		4
<b>J. Tedio</b>					
Trabajo algo aburrido			0		0
Trabajo bastante aburrido			2		1
Trabajo muy aburrido			5		2

**Fuente:** OIT (1996)

### 1.3.7. Productividad

García Criollo (2005) nos dice que: “Es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados” (p.9). Los principales motivos para estudiar y analizar la productividad son las causas que deterioran a la empresa.

López (2013) Menciona que: “La productividad es una capacidad de producción o creación, y tiene un costo por tiempo de operación, para crear riqueza y beneficios” (p.17).

Según Render y Heizer (2007) “La productividad es la razón entre salidas (bienes y servicios) y una o más entradas o insumos (recursos como mano de obra y capital) Para la creación de bienes y servicios se requieren transformar los recursos en bienes y servicios dándole un valor agregado. Cuanto más eficiente hagamos la transformación, más productivos seremos y mayor será el valor agregado a los bienes y servicios ofrecidos” (p.14).

Según Prokopenko (1989) “La productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicio y los recursos utilizados para obtenerla. Así pues, la productividad se define como el uso eficiente de los recursos. Puesto que la productividad se define como el uso eficiente de los recursos” (p.3).

Para Kanawaty (1996) “El término productividad puede utilizarse para valorar o medir el grado en que puede extraerse cierto producto terminado de un insumo dado. Dado esto parece bastante sencillo cuando el producto y el insumo son tangibles” (p.4).

En conclusión, la productividad se refiere a que tan eficiente se emplean los recursos y se evalúa mediante un indicador que consiste en la relación de los productos producidos entre los utilizados

$$Productividad = \frac{\text{Producto}}{\text{Insumo}}$$

#### **1.3.7.1. Eficiencia**

García Criollo (2005) comenta: “La eficiencia se logra cuando se obtiene un resultado deseado con el mínimo uso de insumos: es decir, se genera cantidad y calidad y se incrementa la productividad” (p.19). Grado de cumplimiento, metas establecidas.

García Cantú (2011) nos dice: “Que la eficiencia es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados” (p.16). El índice de eficiencia se ve reflejado en dar un buen uso a los recursos disponibles en la producción de un producto determinado.

Chiavenato (2014) afirma que: “La eficiencia es la medida de los recursos que se utilizaron en el proceso” (p.116). Cuida los recursos utilizados cumpliendo las tareas y obligaciones.

#### **1.3.7.2. Eficacia**

García Criollo (2005) “La eficacia implica la obtención de los resultados deseados y puede ser un reflejo de cantidades, calidad percibida o ambos” (p.19). Son formas en que se usan los recursos disponibles en el trabajo.

García Cantú (2011) afirma que: “La eficacia, es la relación entre los productos obtenidos y las metas establecidas. El índice de eficacia se refleja en el buen resultado de la realización de los productos en un tiempo determinado, en síntesis, la eficacia es obtener buenos resultados, hacer las cosas bien” (p.17). La eficacia está relacionada con el logro de las tareas predeterminadas y los resultados propuestos.

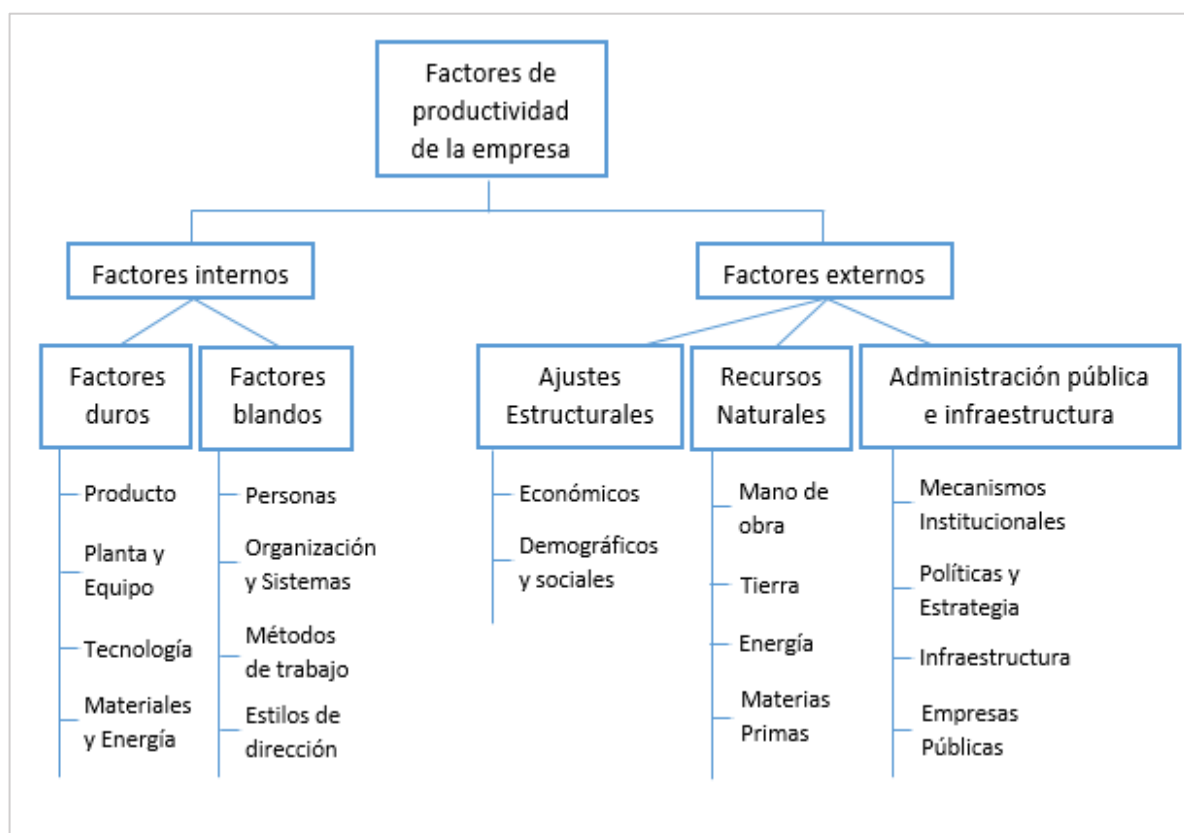
Chiavenato (2014) nos dice: “La eficacia es la medida en que se alcanzan los resultados” (p.116). Optimiza la utilización de los productos alcanzando los objetivos.

### 1.3.8. Factores de mejoramiento de la productividad

Prokopenko (1989) nos dice que: “Mejorar la productividad en la empresa no significa únicamente en hacer bien las cosas implica mucho más y consiste básicamente en hacer las cosas correctas. Es por ello que para mejorar la productividad se debe analizar bien los factores internos que pueden ser controlables y los factores externos que no son controlables” (p.9).

En otras palabras, el autor menciona que para mejorar la productividad se debe identificar y registrar los problemas que se plantea en los grupos de factores, separándolos de los factores controlables y no controlables.

**Figura N° 11: Factores de la productividad**



**Fuente:** Prokopenko (1989) – Gestión de la productividad

### 1.3.9. Factores internos de la productividad

Prokopenko (1989) nos dice: “Esta clasificación de factores duros y blandos sirve para establecer prioridades primordiales como: cuales son los factores que son fáciles de influir, cuales son los factores que requieran intervenciones financieras y organizativas más fuertes” (p.11).

Los factores internos son los que están sujetos a poder controlarlos y como se aprecia en la tabla anterior dentro de los factores internos están dos grupos: duros (No fácilmente cambiables) y los factores blandos (fáciles de cambiar)

#### **Factores duros**

- **Producto:** Es el grado en que el producto terminado satisface las exigencias de la producción.
- **Planta y equipo:** Este factor desempeña un rol central en el mejoramiento de la productividad, mediante buenos mantenimientos, el funcionamiento de la planta y equipos y reducción de tiempos muertos.
- **Tecnología:** La innovación y/o la implementación de máquinas contribuye una fuente importante de aumento de la productividad.
- **Materiales y energía:** La reducción del consumo de materiales y energía utilizada en la empresa pueden dar a obtener mejores resultados.

#### **Factores blandos**

- **Personas:** Son los principales recursos y factor central del mejoramiento productivo, todas las personas que conforman la empresa tienen la función de desempeñar como trabajadores.
- **Organización y sistemas:** Este factor tiene como objetivo prever la división de trabajo, como la coordinación dentro de la empresa.
- **Métodos de trabajo:** Mejorar o implantar nuevos métodos empleados puede mejorar la productividad en la organización.

- **Estilos de dirección:** Es el responsable del uso eficaz de todos los recursos empleados o sometidos en la empresa y atribuye un 75% de mejoramiento en la productividad.

Adaptado de Prokopenko, 1989, p.11-15

### 1.3.10. Factores externos que influyen la productividad

Estos factores son los que están fuera del alcance de la organización, es decir son factores que afectan la productividad en la organización, pero no se pueden controlar

#### Ajustes estructurales

- **Cambios económicos:** este factor influye a menudo la productividad y son cambios importantes que guardan relación con modalidades de empleo y la composición del capital.
- **Cambios demográficos y sociales:** Los cambios demográficos repercute en las personas que buscan empleo, en la experiencia y en las técnicas de trabajo

#### Recursos naturales

- **Mano de obra:** El ser humano es uno de los recursos naturales más importantes, es por ello que se interviene en su jornada laboral para mejorar la calidad y la fuerza de trabajo.
- **Tierra:** Exige una administración, explotación y políticas nacional adecuadas.
- **Energía:** Es uno de los recursos importantes siguiente de la mano de obra.
- **Materia Prima:** es un factor primordial, pero está sujeto a cambios constantes de precios.

## **Administración pública e infraestructura**

La política, estrategias y programas traen consecuencia fuerte en la productividad y estos pueden ser:

- Los reglamentos
- La energía
- Las medidas y los incentivos fiscales
- El transporte y las comunicaciones

Adaptado de Prokopenko, 1989, p.16-23

### **1.3.11 Tipos de productividad**

#### **Productividad parcial**

Rodríguez (1998) nos dice que: “La productividad parcial es la razón entre la cantidad producida y un solo tipo de insumo” (p.15). El autor se refiere a la cantidad producida entre energía utilizada, mano de obra, materia prima, etc.

#### **Productividad factor total**

Rodríguez (1998) nos dice que: “La productividad del factor total es la razón de la producción neta con la suma asociada de varios factores” (p.15). El autor se refiere a la cantidad producida entre energía utilizada mas la mano de obra como ejemplo.

#### **Productividad total**

Rodríguez (1998) nos dice que: “La productividad total es la razón entre la producción total y la suma de los factores de insumo” (p.15). Nos permite conocer la productividad a escala total.

## **1.4. Formulación al Problema**

### **1.4.1. Formulación de problema general**

¿De qué manera la aplicación del estudio de trabajo mejorará la productividad del área de almacén en la empresa Prodis SAC?

### **1.4.2. Formulación de problemas específico**

¿De qué manera la aplicación del estudio de trabajo mejorará la eficiencia del área de almacén en la empresa Prodis SAC?

¿De qué manera la aplicación del estudio de trabajo mejorará la eficacia del área de almacén en la empresa Prodis SAC?

## **1.5. Justificación del estudio**

### **1.5.1. Justificación económica**

Este proyecto que se está realizando es la aplicación del estudio de trabajo, con el fin de reducir los tiempos del área del almacén en el proceso del picking para mejorar la productividad en la empresa Prodis SAC. Por consiguiente, el trabajador será más eficiente y eficaz y así mismo podrá apoyar las otras áreas del sector logístico.

### **1.5.2. Justificación técnica**

La investigación demostrará los beneficios que se generan con la aplicación del estudio de trabajo en el área del almacén, teniendo un mejor control de tiempo en realizar la actividad del picking. No obstante, también permitirá la reducción de movimientos innecesarios y repetitivos modificando el diagrama de recorrido del trabajador lo cual le ocasionaba fatiga laboral.

### **1.5.3. Justificación social**

La aplicación de esta herramienta disminuirá significativamente los tiempos en la actividad del picking lo cual beneficiará al personal debido a que tendrá más tiempo a disposición en realizar otras labores, así mismo disminuirán las reprogramaciones de los pedidos y por consiguiente los clientes estarán más satisfechos.



## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis general**

La aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

### **1.6.2. Hipótesis específicas**

La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

## **1.7. Objetivo**

### **1.7.1. Objetivo general**

Demostrar de qué manera la aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

### **1.7.2. Objetivos específicos**

Demostrar de qué manera la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

Demostrar de qué manera la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

## **II. MÉTODO**

### **2.1. Tipo y diseño de investigación**

#### **2.1.1. Tipo de investigación: Aplicada**

Tamayo Mario (2003, 43) “La investigación aplicada se le denomina también activa o dinámica, ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos. Busca confrontar la teoría con la realidad. Es el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Esta forma de investigación se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías”.

Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren de un estudio y su aplicación es inmediata y no al desarrollo, buscando confrontar la teoría con la realidad.

#### **2.1.2. Nivel de investigación: Explicativa**

Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.95). Nos dice que los enfoques explicativos: “Están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables”.

Valderrama Mendoza (2002, p.173). “Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, así como del establecimiento de relaciones entre conceptos. Están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales”.

Arias Fideas (2012, p.26) “La investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante establecimientos de relaciones causa efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas como de los efectos”.

Se pretende explicar la relación causa efecto entre dos o más variables, también este nivel de investigación está orientado a describir y establecer las causas que están detrás de un hecho.

### **2.1.3. Enfoque de investigación: Cuantitativa**

Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.4). Nos dice que “El enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones”.

El enfoque cuantitativo es una investigación para probar hipótesis e implica la recolección de información, medición numérica y análisis estadístico para probar teorías.

### **2.1.4. Diseño de investigación: Cuasi Experimental**

Valderrama Mendoza (2002, p. 176). *Nos dice que este diseño es con “pre prueba y post prueba con un grupo de control no aleatorio”. Ósea habrá un análisis previo a la investigación y uno posterior midiendo así los resultados.*

Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.151). Nos afirma que: “Los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes”.

Arias Fidias (2012, p.35) “Este diseño es "casi" un experimento, excepto por la falta de control en la conformación inicial de los grupos, ya que al no ser asignados al azar los sujetos, se carece de seguridad en cuanto a la homogeneidad o equivalencia de los grupos, lo que afecta la posibilidad de afirmar que los resultados son producto de la variable independiente o tratamiento”.

Los cuasi experimentales siempre va a incluir una pre prueba para comparar la equivalencia entre los grupos y este estudio establece una medición previa a la investigación y otra posterior.

## **2.2. Operacionalización de las variables**

### **2.2.1. Variable independiente: Estudio de trabajo**

#### **Definición Conceptual**

Prokopenko (1989) nos dice “El estudio del trabajo es una combinación de dos grupos de herramientas de ingeniería - el estudio de los métodos y la medición del trabajo - que se emplean para analizar el trabajo humano e indicar los factores que afectan e influyen en la eficiencia” (p.133).

#### **Definición Operacional**

Es una herramienta para mejorar la productividad con los mismos o menores recursos disponibles en una mayor exactitud posible, partiendo de un número de observaciones y luego estableciendo el tiempo para llevar a cabo una tarea en un rendimiento y tiempo óptimo.

### **2.2.2. Variable dependiente: Productividad**

#### **Definición Conceptual**

Según Heizer y Render (2007) nos dice que: “La productividad es la razón entre salidas (bienes y servicios) y una o más entradas o insumos (recursos como mano de obra y capital). Al mejorar la productividad, mejoraremos la eficiencia de la empresa” (p.14).

#### **Definición Operacional**

La productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados a través de la eficiencia y la eficacia para obtener los resultados.

**Tabla N° 12: Matriz operacionalización**

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
<b>Variable Independiente:</b> <b>Estudio de Trabajo</b>	Kanawaty (1996) nos dice que “El estudio de trabajo tiene como objetivo examinar de qué manera se está realizando una actividad, simplificar o modificar el método operativo para reducir el trabajo innecesario o excesivo” (p.9)	Es una herramienta para mejorar la productividad con los mismos o menores recursos disponibles en una mayor exactitud posible, partiendo de un número de observaciones y luego estableciendo el tiempo para llevar a cabo una tarea en un rendimiento y tiempo óptimo.	<b>Tiempo Estándar</b>	$TS = TN \times (1 + \text{Suplementos})$ <i>TS: Tiempo Estandar</i> <i>TN: Tiempo Normal</i>	Razón
			<b>Diagrama de recorrido</b>	<i>Índice de desempeño</i> $x = \frac{\text{Distancia de recorrido (m)}}{\text{Distancia de recorrido total inicial (m)}}$	Razón
<b>Variable Dependiente:</b> <b>Productividad</b>	García Criollo (2005) nos dice que: “Es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados” (p.9).	La productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados a través de la eficiencia y la eficacia para obtener los resultados.	<b>Eficiencia</b>	<i>Índice de eficiencia</i> $x = \frac{H.P.A - H.I}{H.P.A} \times 100\%$ <i>H.P.A: Horas de los pedidos atendidos</i> <i>H.I: Horas perdidas</i>	Razón
			<b>Eficacia</b>	<i>Índice de eficacia</i> $x = \frac{\text{Total de pedidos despachados}}{\text{Total de pedidos}} \times 100\%$	Razón

**Fuente:** Elaboración propia

## **2.3. Población y muestra**

### **Población**

Valderrama (2002) nos dice: “Que la población es un conjunto de elementos de estudio y engloba a todos los elementos que pueden ser observados. También lo define como un conjunto de valores de cada variable y las unidades son parte de ello que conforma el universo” (p.182).

Tamayo (2003) comenta también que la población: “Son las totalidades de un fenómeno de estudio, en donde las unidades de la población poseen características y son cuantificables para un estudio determinado” (p.176).

La población para esta tesis que se está realizando es las salidas de los pedidos diarios durante un periodo de 10 días que es equivalente a 620 pedidos aproximadamente, ya que nos permitirá la evaluación que se quiere realizar y se verificara cuanto ha mejorado, después de la implementación que se realizará en la empresa.

### **Muestra**

Valderrama (2002) comenta que: “La muestra es un subconjunto de la población de un estudio, porque refleja todas las características de la población cuando se aplica la técnica adecuada, y se distingue solo en el número de unidades incluidas de la población” (p.184).

La muestra ha sido seleccionada a conveniencia del autor y para este trabajo la muestra será igual que la población, es decir, las ordenes de los pedidos diarios durante un periodo de 10 días que es equivalente a 620 pedidos aproximadamente, en el área del almacén en la actividad del picking en la empresa PRODIS SAC.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **Técnica**

Valderrama (2002) afirma que: “La observación directa es un registro sistemático, valido y confiable de comportamientos y situaciones observables” (p.195). Es por eso que para este proyecto la técnica de la investigación será la observación directa, ya que los datos fueron obteniéndose mediante registros diarios.

### **Instrumentos de recolección de datos**

Para la recolección de datos los instrumentos que se utilizaron fueron las fuentes primarias como fuentes secundarias y datos históricos netamente de la empresa, lo cual permitió obtener datos reales necesarios para el desarrollo del estudio.

Valderrama (2002) nos dice que: “Los instrumentos para el desarrollo del proyecto son los medios materiales que utiliza el investigador con el fin de recoger y almacenar información. Como formularios, prueba de conocimientos o escalas de actitudes” (p.195).

Los instrumentos que se utilizaron para la medición de este trabajo

- El cronometro se utilizó como instrumento que permitió medir los tiempos que le toma al trabajador en realizar el picking del pedido.
- Se utilizaron fichas de observación para recopilar datos llevando así un registro de información con la finalidad de medir el tiempo que le toma al trabajador.

### **Validez de instrumentos**

Según Valderrama (2002) “La validez busca que los instrumentos empleados tengan el grado adecuado para obtener datos confiables” (p.206). Es por ello que validez de los instrumentos será evaluada por ingenieros de la universidad. Ver en anexos pág. N° 127

## **Confiabilidad de los instrumentos de medición**

Valderrama (2002) comenta que: “Un instrumento es confiable o fiable si genera resultados consistentes cuando se emplea en diferentes oportunidades” (p.215). La confiabilidad del instrumento de medición se realiza con los datos pre obtenidos mediante una prueba piloto

La confiabilidad de la tesis respecto a los datos recolectados, es fiable ya que se utilizan datos netamente de la empresa y fueron validados mediante el juicio de tres expertos en la temática en el desarrollo del proyecto.

### **2.5. Métodos de análisis de datos**

El método utilizado para realizar esta investigación es el análisis cuantitativo. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) menciona que: “El enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio por lo que las variables pueden interpretarse en los resultados como valores numéricos” (p.272).

El enfoque cuantitativo es una investigación para probar hipótesis e implica la recolección de información, medición numérica y análisis estadístico para probar teorías. El proceso para el análisis de datos en el transcurso del proyecto se realizará a través del programa de SPSS, probando así la hipótesis que se ha planteado, asimismo se podrá apreciar los resultados en tablas y gráficos.

### **2.6. Aspectos éticos.**

En este proyecto de investigación, se ha dado cumplimiento a la ética profesional respecto al tema en pleno desarrollo de investigación, además el respeto por la propiedad de otras tesis; el respeto por las convicciones religiosas, morales y políticas; respeto por la responsabilidad social, relacionadas con la ética y la moral. El autor garantiza la veracidad y autenticidad de la información proporcionada de acuerdo al proceso del proyecto de la investigación. Respecto a la aplicación del instrumento se realizó recolectando y guardando toda la discreción en el manejo de información.



## **2.7. Desarrollo de la propuesta**

### **2.7.1. Situación actual**

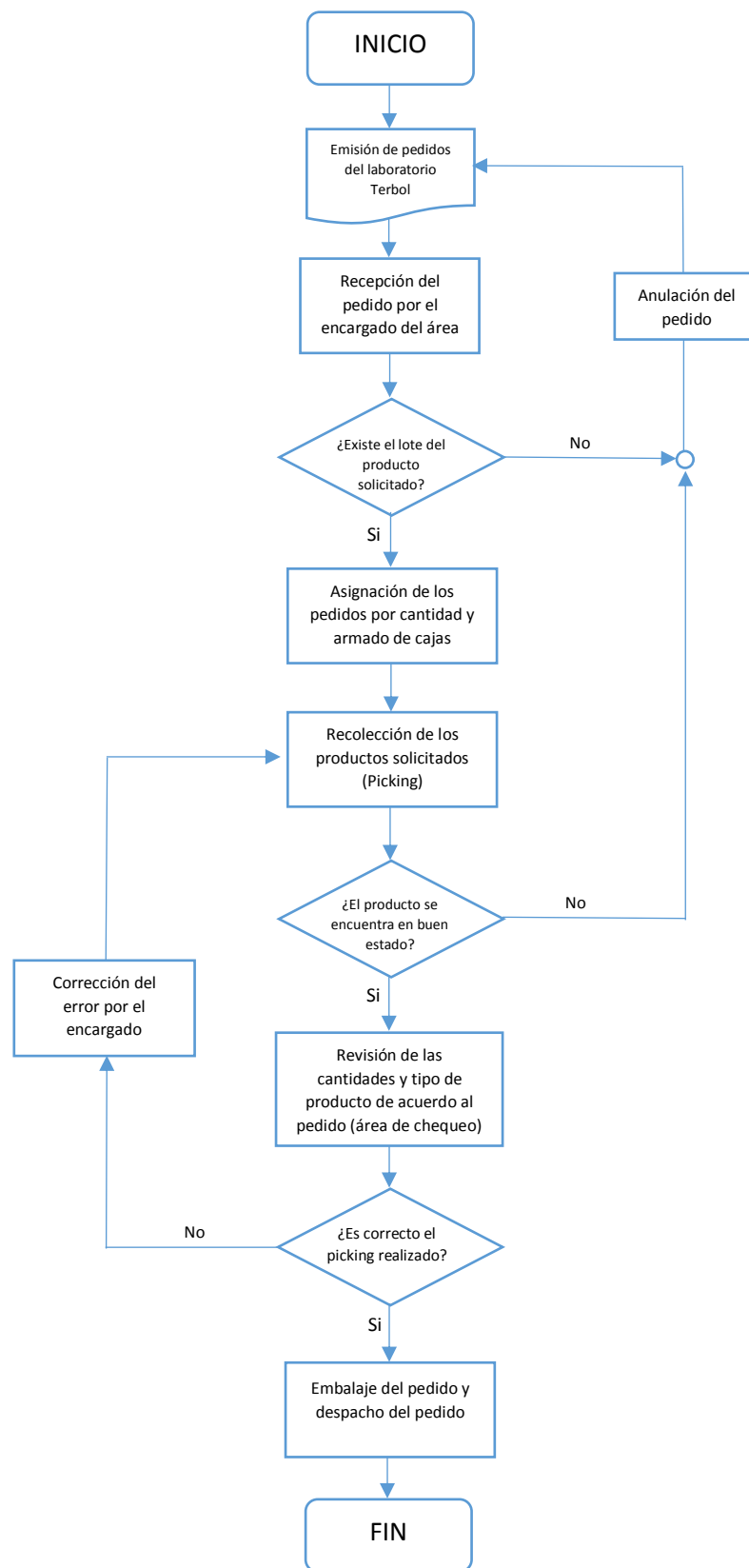
La demanda de los productos sobrepasa los 40 pedidos diarios, lo cual toma bastante tiempo al trabajador debido a una mala distribución del almacén de la empresa Prodis. Actualmente el laboratorio Terbol está distribuido paletizados en racks de forma horizontal con un largo de 90m y 5 pisos de altura, lo cual está dividido entre jarabes y vitaminas.

En un inicio cuando ingreso el laboratorio Terbol a la empresa de almacenaje Prodis, el tipo de organización fue la mejor opción debido la cantidad de productos era menor, pero viendo la demanda de estos productos, el laboratorio ha ido creciendo considerablemente en productos y la falta de tiempo para cumplir los pedidos en forma organizada en ciertos horarios ya ocasiona un problema principal en este laboratorio.

Al trabajador del área le toma bastante tiempo realizar la actividad del picking originando 2 tipos de problemas, fatiga innecesaria por presión del trabajo y falta de tiempo para poder realizar otras labores en la empresa. El encargado tiene varios despachos a la vez durante del día, de diferentes laboratorios, por otro lado, el encargado está en la obligación de apoyar el área de chequeo y embalaje cosa que no lo realiza por falta de tiempo.

Solo termina de realizar los picking del laboratorio Terbol cerca a la hora de salida y a veces se quedan pedidos pendientes que se realizan al día siguiente, por esa razón en algunas ocasiones ha habido reprogramación de pedidos lo cual no debería suceder.

**Figura N° 12: Diagrama de procesos**



*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla N° 13: Datos de la productividad (Antes)**

$Eficiencia = \frac{H.P.A - H.I}{H.P.A} \times 100\%$ <p>H.P.A : Horas de pedidos atendidos H.I : Horas perdidas</p> $Eficacia = \frac{Total\ de\ pedidos\ despachados}{Total\ de\ pedidos} \times 100\%$											
<p><i>Población : La poblacion sera las ordenes de pedidos durante un periodo de 10 dias</i>  <i>Muestra : Será igual que la población, es decir, las ordenes de pedidos durante un periodo de 10 dias</i></p>											
<b>A N T E S</b>	<b>DIAS</b>	<b>01-sep</b>	<b>04-sep</b>	<b>05-sep</b>	<b>06-sep</b>	<b>07-sep</b>	<b>08-sep</b>	<b>11-sep</b>	<b>12-sep</b>	<b>13-sep</b>	<b>14-sep</b>
	Horas de pedidos atendidos	484,96	480,46	478,11	470,74	465,23	383,93	381,64	384,91	318,63	370,75
	Horas perdidas	195,68	196,88	178,65	169,45	170,26	142,36	145,86	133,11	115,36	115,23
	<b>Eficiencia</b>	<b>0,60</b>	<b>0,59</b>	<b>0,63</b>	<b>0,64</b>	<b>0,63</b>	<b>0,63</b>	<b>0,62</b>	<b>0,65</b>	<b>0,64</b>	<b>0,69</b>
	Total pedidos despachados	74	72	68	60	58	48	51	57	46	46
	Total de pedidos	79	86	72	62	59	48	52	59	48	46
	<b>Eficacia</b>	<b>0,94</b>	<b>0,84</b>	<b>0,94</b>	<b>0,97</b>	<b>0,98</b>	<b>1,00</b>	<b>0,98</b>	<b>0,97</b>	<b>0,96</b>	<b>1,00</b>
	<b>Productividad</b>	<b>0,56</b>	<b>0,49</b>	<b>0,59</b>	<b>0,62</b>	<b>0,62</b>	<b>0,63</b>	<b>0,61</b>	<b>0,63</b>	<b>0,61</b>	<b>0,69</b>

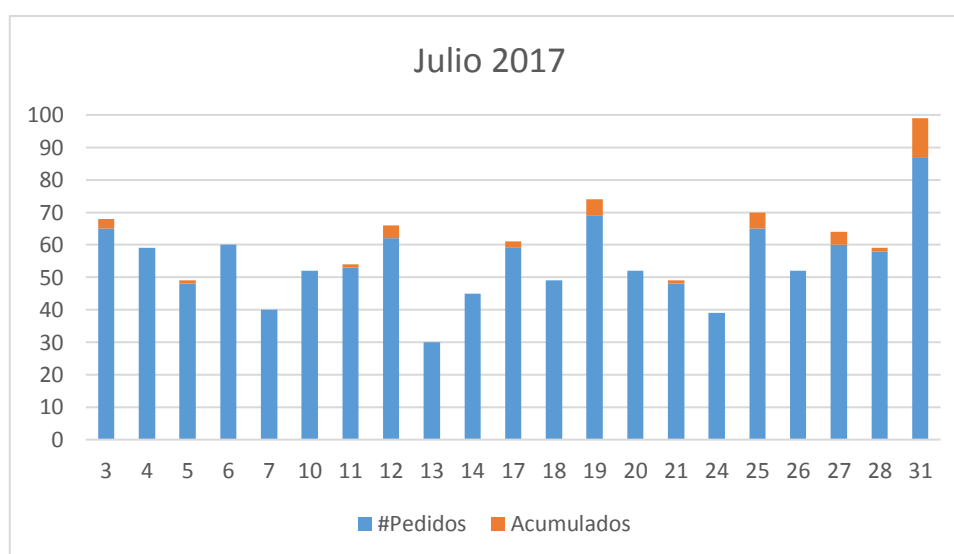
**Fuente:** Elaboración propia

Tabla N° 14: Pedidos del mes de julio, agosto y Septiembre 2017

Julio			Agosto			Septiembre		
Día	#Pedidos	Acumulados	Día	#Pedidos	Acumulados	Día	#Pedidos	Acumulados
3	65	3	1	70	4	1	79	5
4	59		2	68	1	4	86	14
5	48	1	3	50	3	5	72	4
6	60		4	60	2	6	62	2
7	40		7	56	5	7	59	1
10	52		8	49		8	48	
11	53	1	9	37	2	11	52	1
12	62	4	10	29		12	59	2
13	30		11	49		13	48	2
14	45		14	52	2	14	46	
17	59	2	15	45		15	39	
18	49		16	53	3	18	79	6
19	69	5	17	40		19	48	
20	52		18	26		20	63	2
21	48	1	21	42		21	52	
24	39		22	47	1	22	42	2
25	65	5	23	41		25	53	1
26	52		24	39		26	39	
27	60	4	25	48	1	27	60	2
28	58	1	28	58	2	28	48	
31	87	12	29	51		29	88	8
			30	79	9			
			31	67	8			

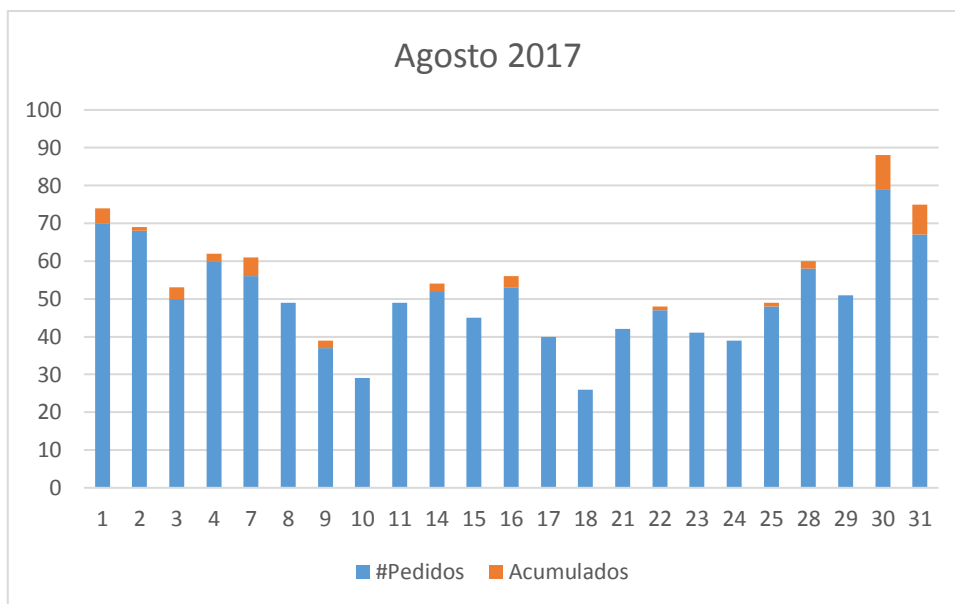
*Fuente: Elaboración propia*

Figura N° 13: Grafico estadístico del mes de julio 2017



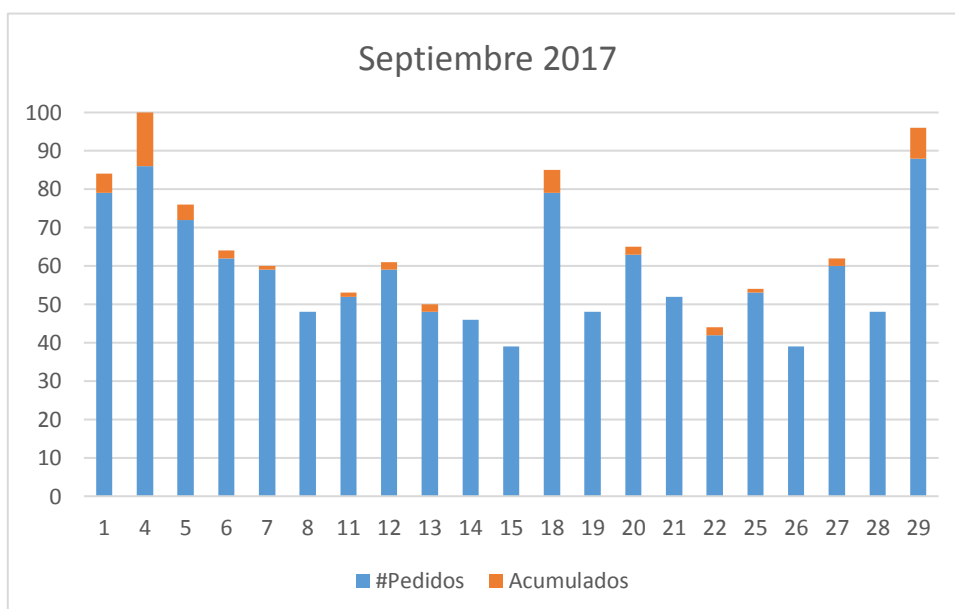
*Fuente: Elaboración propia*

**Figura N° 14: Grafico estadístico del mes de agosto 2017**



*Fuente: Elaboración propia*

**Figura N° 15: Grafico estadístico del mes de septiembre 2017**



*Fuente: Elaboración propia*

En estas tablas se puede observar la cantidad de pedidos que se emiten durando el día, los pedidos acumulados son los pedidos que no se llegaron a despachar debido a que al encargado del laboratorio no le alcanzo el tiempo para preparar el pedido, por lo general los pedidos acumulados o pendientes se estuvieron reprogramando para el siguiente día.

## Calificación de desempeño (Antes)

**Tabla N° 15: Calificación de desempeño al trabajador antes**

Calificación de desempeño				
Factor	Clase	Rango	%	Justificación
Habilidad	D	Promedio	0	El encargado del laboratorio posee una habilidad promedio a la hora de recolectar los productos
Esfuerzo	E2	Aceptable	-0,08	El encargado del laboratorio muestra interés aceptable al momento de trabajar
Condiciones	E	Aceptable	-0,03	Se trabaja en condiciones aceptables dentro de los parámetros establecidos por la empresa
Consistencia	C	Buena	0,01	Los estudios arrojaron cierto grado de repetitividad al trabajar a un ritmo constante

**Fuente:** *Elaboración propia*

Se le otorgo al trabajador durante su jornada laboral un porcentaje de desempeño en cada uno de los factores, y se concluyó que la suma de los factores es de -0.1, por lo tanto, el factor de calificación para la actividad del picking es  $F = 1 + (-0.10) = 0.9$ , eso quiere decir que el trabajador de laboratorio Terbol se encuentra trabajando a un 90% de eficiencia

### Calculo del tiempo estándar (Antes)

Se registró una serie de tiempos antes de la redistribución en el preparado de varios pedidos específicamente en un producto, que por lo general es el producto más pesado del laboratorio llamado Ceftriaxon y casi siempre se suele despachar en cajas completas llenas y en cantidad.

**Tabla N° 16: Tiempo estándar (Antes)**

		Toma de tiempos (min)									
#	Actividades	1 (Min)	2 (Min)	3 (Min)	4 (Min)	5 (Min)	6 (Min)	7 (Min)	8 (Min)	9 (Min)	10 (Min)
1	Asignacion de pedidos	0,15	0,15	0,17	0,13	0,14	0,17	0,17	0,18	0,15	0,15
2	Preparativos	1,25	1,22	1,20	1,23	1,21	1,20	1,24	1,25	1,20	1,21
3	Recorrido	0,21	0,20	0,18	0,19	0,19	0,18	0,18	0,19	0,18	0,18
4	Extraccion	2,29	2,33	2,25	2,28	2,27	2,37	2,27	2,45	2,32	2,31
5	Verificacion Previa	0,12	0,12	0,12	0,09	0,12	0,11	0,11	0,12	0,10	0,13

Porcentaje de valoracion	90%
--------------------------	-----

Suplemento	
por necesidades personales	5
base por fatiga	4
por trabajar de pie	2
por trabajo bastante monotomo	1
por uso de fuerza/energia muscular (5kg)	1
	13%

T. Promedio	T. Normal	Suplementos	T. Estandar
0,16	0,14	0,02	0,16
1,22	1,10	0,14	1,24
0,19	0,17	0,02	0,19
2,31	2,08	0,27	2,35
0,11	0,10	0,01	0,12

Tiempo de ciclo	4,06	4min 36seg
-----------------	------	------------

**Fuente:** Elaboración propia

La suma de cada actividad en las 10 tomas de tiempo nos da un tiempo promedio que seguidamente se le multiplica por el porcentaje de valoración. Se evalúa y se le otorga un porcentaje de valoración al trabajador del almacén de acuerdo a su índice de desempeño en el área de trabajo, y se promedió un 90% de eficiencia. Posteriormente se halla un porcentaje de suplementos de trabajo, esto quiere decir que al trabajador se le otorga un tiempo adicional llamadas tolerancias por necesidades personales y fatiga laboral, este porcentaje de suplementos se multiplica con los tiempos normales para finalmente hallar el tiempo estándar o tiempo tipo. De acuerdo con los resultados de las 10 observaciones por el investigador, se concluyó que para despachar el producto Ceftriaxon en los pedidos del laboratorio en un tiempo de 4 minutos con 36 segundos.

## **Plan de implementación**

### **I. Seleccionar**

El trabajo a seleccionar es la actividad de picking, esto significa el tiempo del preparado de los pedidos, en el cual se detectó diversos problemas y todo esto es consecuencia a la poca investigación que se ha realizado en esta área de trabajo.

### **II. Registrar**

Se registró todas las causas que perjudican la productividad en este laboratorio mediante técnicas como el Ishikawa y se pudo observar como principales causas:

- La falta del tiempo en el picking
- Confusiones en el despacho de los pedidos
- Productos con lotes cruzados
- Desorden en el área debido a la mala distribución del laboratorio

### **III. Examinar**

El proyecto se está realizando debido a que la empresa no ha desarrollado un buen control en las operaciones, que permita responder la demanda de pedidos de los clientes y el propósito de este trabajo es mejorar los métodos de trabajos que se están realizando actualmente en la actividad del picking, esta área es muy importante porque ahí se inicia el proceso productivo.

### **IV. Establecer**

El método más económico, eficaz y apropiado para poder mejorar la productividad es la aplicación del estudio trabajo que está compuesto por las técnicas de estudio de métodos y medición de tiempo que nos van ayudar a mejorar la utilización eficaz de los recursos y también la redistribución del laboratorio Terbol.



## **V. Evaluar**

Se ha visto que existe una mejora en la cual se puede apreciar la disminución de tiempo en las actividades del picking, eliminando movimientos innecesarios. Al trabajador se le está dando un par de semanas para que se adapte a la nueva clasificación de los productos.

## **VI. Definir**

Se presentó dicho método verbalmente al encargado del laboratorio Terbol y a todas las personas a quienes concierne por medio de una capacitación, utilizando demostraciones de los tiempos que se le está tomando para luego analizarlo y poder sustentarlo en presencia de las personas relacionadas con la investigación.

## **VII. Implantar**

Durante la distribución del laboratorio Terbol se clasifico los productos por demanda de ventas del mes para agilizar el preparado de los pedidos durante su jornada laboral. Esta aplicación de trabajo se implanto en el mes de febrero y en el mes de marzo se tomará los tiempos respectivos para ver el porcentaje de mejora en el trabajador. Se les informara a los jefes inmediatos ya que ellos serán las personas que estarán al mando del nuevo método después de la redistribución.

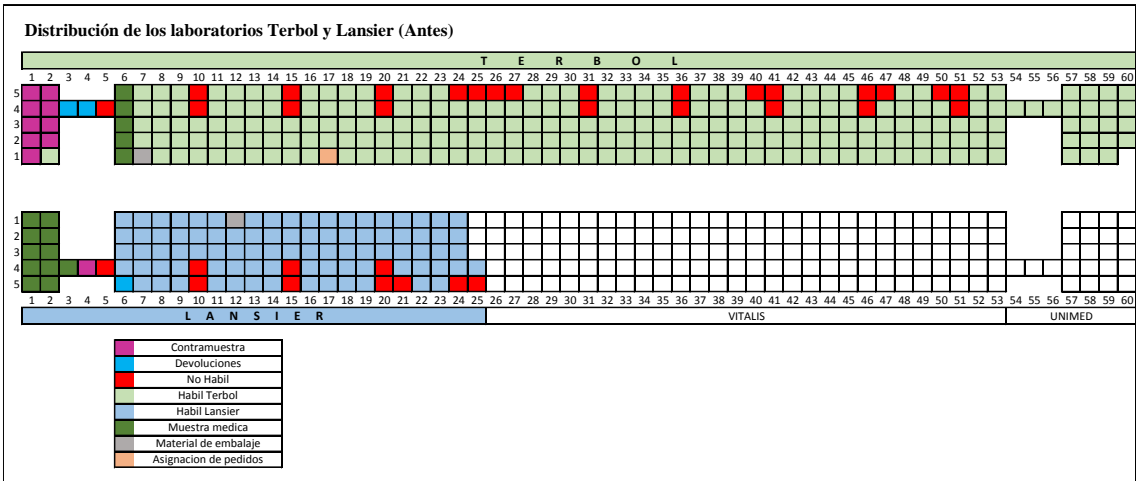
## **VIII. Controlar**

Una vez implantado el método de trabajo y se empieza a obtener mejoras en las actividades del picking, se debe seguir controlando los tiempos respectivos en cada mes y siempre buscar posibles métodos de mejora de trabajo para el trabajador, para luego comparar los datos del antes y después de la mejora y así poder apreciar el incremento de la productividad.

### 2.7.2. Propuesta de mejora

Se evaluó la falta de tiempo para que el encargado del laboratorio Terbol terminara los picking emitidos durante el día y se propuso una redistribución del laboratorio Terbol con la finalidad de reducir los tiempos en el picking de los pedidos asignados del día. Actualmente Terbol se encuentra distribuido de forma horizontal con 249 ubicaciones, frente a este laboratorio se encuentra laboratorio Lansier con 100 ubicaciones, esta propuesta consiste en redistribuir el laboratorio Terbol de organización paralela distribuyendo 100 ubicaciones Lansier a al área de Terbol y viceversa. Laboratorio Lansier no maneja mucho movimiento de pedidos al día, por lo general el laboratorio emite 4 pedidos diarios durante todo el día, lo cual no afectaría al encargado de Lansier en su jornada de trabajo a la hora de realizar picking de ese laboratorio después de esta redistribución. Por otro lado, los laboratorios Vitalis y Unimed no serán afectados como se muestra en el siguiente gráfico, debido a que no hay cambios de ubicaciones en dichos laboratorios.

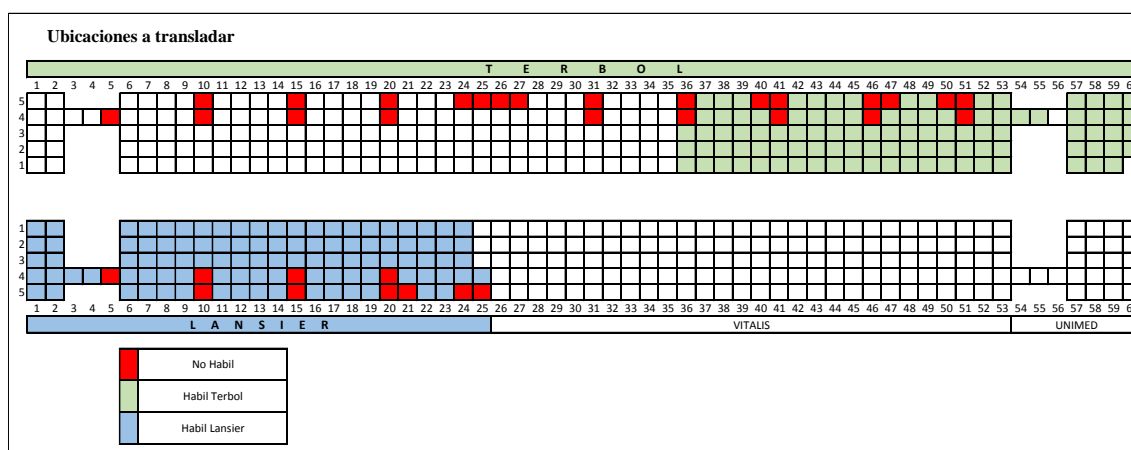
**Figura N° 16: Distribución Terbol y Lansier (Antes)**



**Fuente:** Elaboración propia

En la figura N° 16 se puede observar cómo era la distribución de los laboratorios antes de la propuesta de redistribución de los laboratorios Terbol y Lansier. El encargado de laboratorio Terbol se desplaza 90m de extremo a extremo para recolectar los productos solicitados de un solo pedido, lo cual generaba mucha fatiga y pérdida de tiempo en el desplazamiento innecesario dentro del almacén.

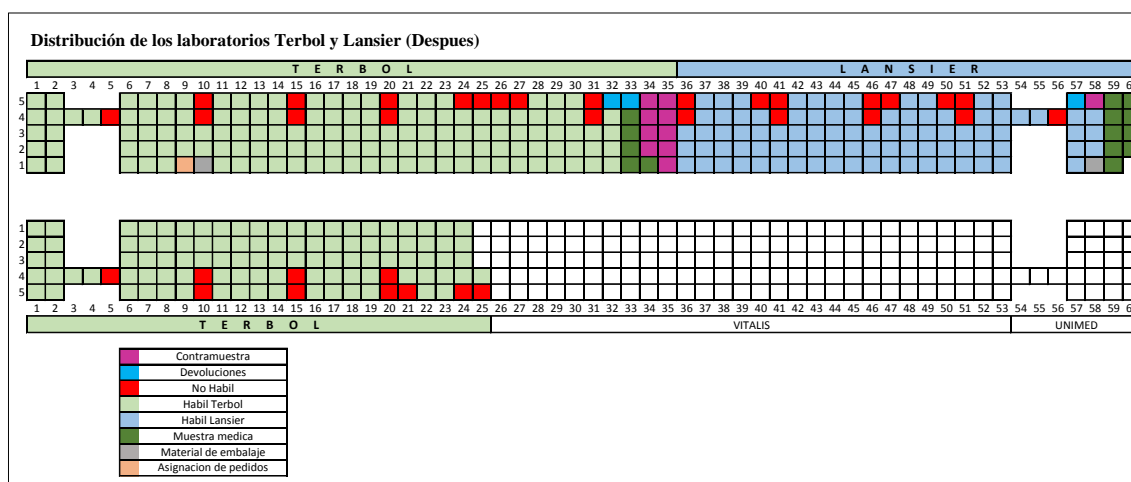
**Figura N° 17: Ubicaciones a trasladar**



**Fuente:** Elaboración propia

En la figura N° 17, se puede observar las 100 ubicaciones del laboratorio Terbol y Lansier que serán intercambiadas y reubicadas todos sus productos. Cada cuadrado es un cubículo, representa una ubicación para un producto.

**Figura N° 18: Distribución Terbol y Lansier (Después)**




**Fuente:** Elaboración propia

En la figura N° 18 se simula cómo sería la organización de los laboratorios Terbol y Lansier después de la redistribución, el laboratorio Terbol estaría organizado de forma paralela. Esta redistribución también implica las reubicaciones de las contramuestras, devoluciones y muestra medica como se aprecia en la figura número 18.

Posteriormente de la redistribución de los laboratorios Terbol y Lansier se evaluó el tipo de organización y clasificación de los productos. En los siguientes cuadros se detalla las diferentes alternativas de clasificación de los productos Terbol, buscando el mejor adapte para el trabajador con el propósito de agilizar las actividades de su jornada laboral.

**Tabla N° 17: Tipos de clasificaciones de los productos Terbol**

Clasificación	Descripción																																																																																																																																							
<div>Por orden alfabético</div>	<p>Cuando se realiza una clasificación alfabética de los productos es preciso determinar todos los nombres de todos los productos y se clasifica tomando la primera palabra del producto en orden correlativo.</p> <table><tr><td>Algias 60mg/2ml.</td><td>Glumikin 500mg/2ml.</td><td>Terbodina 500mg.</td></tr><tr><td>Ambroxol 15mg/5ml.</td><td>Green te x30 Comp.</td><td>Terbofenaco 75mg/3ml.</td></tr><tr><td>Ambroxol 30mg/5ml.</td><td>Gumi. Multimin x30 Comp.</td><td>Terbofit</td></tr><tr><td>Azitrolit 500mg.</td><td>Gumi. Vitamin. C x30 Comp.</td><td>Terbometasona 4gr/2ml.</td></tr><tr><td>B Spectrum x30 Comp.</td><td>Mater vit x120 Comp.</td><td>Terbometasona 8gr/2ml.</td></tr><tr><td>Calcium 600 x30 Comp.</td><td>Mater vit x30 Comp.</td><td>Terbomox 250mg/5ml.</td></tr><tr><td>Calcium Plus forte x120 Comp.</td><td>Micotrin 35gr. x1 Jer.</td><td>Terbomox 500mg.</td></tr><tr><td>Cefotrix 250mg/5ml.</td><td>Novoxacil 500mg.</td><td>Terbomox Plus Duo</td></tr><tr><td>Cefotrix 500mg.</td><td>Nutra Stress + Zinc x30 Comp.</td><td>Terbotriple 3ml.</td></tr><tr><td>Ceftriaxon 1g.</td><td>Optigen 0,3%</td><td>Trifixima 100mg/5ml.</td></tr><tr><td>Clorafen 1g.</td><td>Resveratrol x30 Comp.</td><td>Tuspulmin 10mg/5ml.</td></tr><tr><td>Falexin 250mg/5ml.</td><td>Septic 200mg</td><td>Vagitrim</td></tr><tr><td>Falexin 500mg.</td><td>Septic 200mg/5ml.</td><td>Vitamin A x60 Comp.</td></tr><tr><td>Fluidex 35mg/5ml.</td><td>Soy Lecithin x30 Comp.</td><td>Vitamin C x10 Tubos</td></tr><tr><td>Flumetax 1g.</td><td>Soy Lecithin x90 Comp.</td><td>Vitamin C x100 Comp.</td></tr><tr><td>Folic Acid x100 Comp.</td><td>Terbocaina 2%</td><td>Vitamin E x30 Comp. 1000</td></tr><tr><td>Full Spectrum x120 Comp.</td><td>Terbocloxil 250mg/5ml.</td><td>Vitamin E x30 Comp. 400</td></tr><tr><td>Full Spectrum x30 Comp.</td><td>Terbocloxil 500mg.</td><td>Vitamin E x60 Comp. 1000</td></tr><tr><td>Glucosamine Chondroitin x30 Comp.</td><td>Terbocyl 1 200 000 UI</td><td>Zing x100 Comp.</td></tr><tr><td>Glucosamine Chondroitin x60 Comp.</td><td>Terbodina 250mg/5ml.</td><td>Zing x30 Comp.</td></tr></table>	Algias 60mg/2ml.	Glumikin 500mg/2ml.	Terbodina 500mg.	Ambroxol 15mg/5ml.	Green te x30 Comp.	Terbofenaco 75mg/3ml.	Ambroxol 30mg/5ml.	Gumi. Multimin x30 Comp.	Terbofit	Azitrolit 500mg.	Gumi. Vitamin. C x30 Comp.	Terbometasona 4gr/2ml.	B Spectrum x30 Comp.	Mater vit x120 Comp.	Terbometasona 8gr/2ml.	Calcium 600 x30 Comp.	Mater vit x30 Comp.	Terbomox 250mg/5ml.	Calcium Plus forte x120 Comp.	Micotrin 35gr. x1 Jer.	Terbomox 500mg.	Cefotrix 250mg/5ml.	Novoxacil 500mg.	Terbomox Plus Duo	Cefotrix 500mg.	Nutra Stress + Zinc x30 Comp.	Terbotriple 3ml.	Ceftriaxon 1g.	Optigen 0,3%	Trifixima 100mg/5ml.	Clorafen 1g.	Resveratrol x30 Comp.	Tuspulmin 10mg/5ml.	Falexin 250mg/5ml.	Septic 200mg	Vagitrim	Falexin 500mg.	Septic 200mg/5ml.	Vitamin A x60 Comp.	Fluidex 35mg/5ml.	Soy Lecithin x30 Comp.	Vitamin C x10 Tubos	Flumetax 1g.	Soy Lecithin x90 Comp.	Vitamin C x100 Comp.	Folic Acid x100 Comp.	Terbocaina 2%	Vitamin E x30 Comp. 1000	Full Spectrum x120 Comp.	Terbocloxil 250mg/5ml.	Vitamin E x30 Comp. 400	Full Spectrum x30 Comp.	Terbocloxil 500mg.	Vitamin E x60 Comp. 1000	Glucosamine Chondroitin x30 Comp.	Terbocyl 1 200 000 UI	Zing x100 Comp.	Glucosamine Chondroitin x60 Comp.	Terbodina 250mg/5ml.	Zing x30 Comp.																																																																											
Algias 60mg/2ml.	Glumikin 500mg/2ml.	Terbodina 500mg.																																																																																																																																						
Ambroxol 15mg/5ml.	Green te x30 Comp.	Terbofenaco 75mg/3ml.																																																																																																																																						
Ambroxol 30mg/5ml.	Gumi. Multimin x30 Comp.	Terbofit																																																																																																																																						
Azitrolit 500mg.	Gumi. Vitamin. C x30 Comp.	Terbometasona 4gr/2ml.																																																																																																																																						
B Spectrum x30 Comp.	Mater vit x120 Comp.	Terbometasona 8gr/2ml.																																																																																																																																						
Calcium 600 x30 Comp.	Mater vit x30 Comp.	Terbomox 250mg/5ml.																																																																																																																																						
Calcium Plus forte x120 Comp.	Micotrin 35gr. x1 Jer.	Terbomox 500mg.																																																																																																																																						
Cefotrix 250mg/5ml.	Novoxacil 500mg.	Terbomox Plus Duo																																																																																																																																						
Cefotrix 500mg.	Nutra Stress + Zinc x30 Comp.	Terbotriple 3ml.																																																																																																																																						
Ceftriaxon 1g.	Optigen 0,3%	Trifixima 100mg/5ml.																																																																																																																																						
Clorafen 1g.	Resveratrol x30 Comp.	Tuspulmin 10mg/5ml.																																																																																																																																						
Falexin 250mg/5ml.	Septic 200mg	Vagitrim																																																																																																																																						
Falexin 500mg.	Septic 200mg/5ml.	Vitamin A x60 Comp.																																																																																																																																						
Fluidex 35mg/5ml.	Soy Lecithin x30 Comp.	Vitamin C x10 Tubos																																																																																																																																						
Flumetax 1g.	Soy Lecithin x90 Comp.	Vitamin C x100 Comp.																																																																																																																																						
Folic Acid x100 Comp.	Terbocaina 2%	Vitamin E x30 Comp. 1000																																																																																																																																						
Full Spectrum x120 Comp.	Terbocloxil 250mg/5ml.	Vitamin E x30 Comp. 400																																																																																																																																						
Full Spectrum x30 Comp.	Terbocloxil 500mg.	Vitamin E x60 Comp. 1000																																																																																																																																						
Glucosamine Chondroitin x30 Comp.	Terbocyl 1 200 000 UI	Zing x100 Comp.																																																																																																																																						
Glucosamine Chondroitin x60 Comp.	Terbodina 250mg/5ml.	Zing x30 Comp.																																																																																																																																						
<div>Por tipo de producto (Familia)</div>	<p>Actualmente el laboratorio cuenta con 60 productos entre jarabes, pastillas, ampollas, cremas y vitaminas. Esta clasificación implica dividir en 5 partes el almacén del laboratorio ordenándolos por el tipo de familia.</p> <table><tr><th>Jarabes</th><th>Capsulas/ Comprimidos</th><th>Ampollas</th><th>Cremas</th><th>Vitaminas</th></tr><tr><td>Ambroxol 15mg/5ml.</td><td>Azitrolit 500mg.</td><td>Algias 60mg/2ml.</td><td>Micotrin 35gr. x1 Jer.</td><td>B Spectrum x30 Comp.</td></tr><tr><td>Ambroxol 30mg/5ml.</td><td>Cefotrix 500mg.</td><td>Ceftriaxon 1g.</td><td></td><td>Calcium 600 x30 Comp.</td></tr><tr><td>Cefotrix 250mg/5ml.</td><td>Falexin 500mg.</td><td>Clorafen 1g.</td><td></td><td>Calcium Plus forte x120 Comp.</td></tr><tr><td>Falexin 250mg/5ml.</td><td>Novoxacil 500mg.</td><td>Flumetax 1g.</td><td></td><td>Folic Acid x100 Comp.</td></tr><tr><td>Fluidex 35mg/5ml.</td><td>Septic 200mg</td><td>Glumikin 500mg/2ml.</td><td></td><td>Full Spectrum x120 Comp.</td></tr><tr><td>Optigen 0,3%</td><td>Terbocloxil 500mg.</td><td>Terbocaina 2%</td><td></td><td>Full Spectrum x30 Comp.</td></tr><tr><td>Septic 200mg/5ml.</td><td>Terbodina 500mg.</td><td>Terbocyl 1 200 000 UI</td><td></td><td>Glucosamine Chondroitin x30 Comp.</td></tr><tr><td>Terbocloxil 250mg/5ml.</td><td>Terbomox 500mg.</td><td>Terbofenaco 75mg/3ml.</td><td></td><td>Glucosamine Chondroitin x60 Comp.</td></tr><tr><td>Terbodina 250mg/5ml.</td><td>Terbomox Plus Duo</td><td>Terbometasona 4gr/2ml.</td><td></td><td>Green te x30 Comp.</td></tr><tr><td>Terbomox 250mg/5ml.</td><td>Vagitrim</td><td>Terbometasona 8gr/2ml.</td><td></td><td>Gumi. Multimin x30 Comp.</td></tr><tr><td>Trifixima 100mg/5ml.</td><td></td><td>Terbotriple 3ml.</td><td></td><td>Gumi. Vitamin. C x30 Comp.</td></tr><tr><td>Tuspulmin 10mg/5ml.</td><td></td><td></td><td></td><td>Mater vit x120 Comp.</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Mater vit x30 Comp.</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Nutra Stress + Zinc x30 Comp.</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Resveratrol x30 Comp.</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Soy Lecithin x30 Comp.</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Soy Lecithin x90 Comp.</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Terbofit x1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Vitamin A x60 Comp.</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Vitamin C x10 Tubos</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Vitamin C x100 Comp.</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Vitamin E x30 Comp. 1000</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Vitamin E x30 Comp. 400</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Vitamin E x60 Comp.</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Zing x100 Comp.</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Zing x30 Comp.</td></tr></table>	Jarabes	Capsulas/ Comprimidos	Ampollas	Cremas	Vitaminas	Ambroxol 15mg/5ml.	Azitrolit 500mg.	Algias 60mg/2ml.	Micotrin 35gr. x1 Jer.	B Spectrum x30 Comp.	Ambroxol 30mg/5ml.	Cefotrix 500mg.	Ceftriaxon 1g.		Calcium 600 x30 Comp.	Cefotrix 250mg/5ml.	Falexin 500mg.	Clorafen 1g.		Calcium Plus forte x120 Comp.	Falexin 250mg/5ml.	Novoxacil 500mg.	Flumetax 1g.		Folic Acid x100 Comp.	Fluidex 35mg/5ml.	Septic 200mg	Glumikin 500mg/2ml.		Full Spectrum x120 Comp.	Optigen 0,3%	Terbocloxil 500mg.	Terbocaina 2%		Full Spectrum x30 Comp.	Septic 200mg/5ml.	Terbodina 500mg.	Terbocyl 1 200 000 UI		Glucosamine Chondroitin x30 Comp.	Terbocloxil 250mg/5ml.	Terbomox 500mg.	Terbofenaco 75mg/3ml.		Glucosamine Chondroitin x60 Comp.	Terbodina 250mg/5ml.	Terbomox Plus Duo	Terbometasona 4gr/2ml.		Green te x30 Comp.	Terbomox 250mg/5ml.	Vagitrim	Terbometasona 8gr/2ml.		Gumi. Multimin x30 Comp.	Trifixima 100mg/5ml.		Terbotriple 3ml.		Gumi. Vitamin. C x30 Comp.	Tuspulmin 10mg/5ml.				Mater vit x120 Comp.					Mater vit x30 Comp.					Nutra Stress + Zinc x30 Comp.					Resveratrol x30 Comp.					Soy Lecithin x30 Comp.					Soy Lecithin x90 Comp.					Terbofit x1					Vitamin A x60 Comp.					Vitamin C x10 Tubos					Vitamin C x100 Comp.					Vitamin E x30 Comp. 1000					Vitamin E x30 Comp. 400					Vitamin E x60 Comp.					Zing x100 Comp.					Zing x30 Comp.
Jarabes	Capsulas/ Comprimidos	Ampollas	Cremas	Vitaminas																																																																																																																																				
Ambroxol 15mg/5ml.	Azitrolit 500mg.	Algias 60mg/2ml.	Micotrin 35gr. x1 Jer.	B Spectrum x30 Comp.																																																																																																																																				
Ambroxol 30mg/5ml.	Cefotrix 500mg.	Ceftriaxon 1g.		Calcium 600 x30 Comp.																																																																																																																																				
Cefotrix 250mg/5ml.	Falexin 500mg.	Clorafen 1g.		Calcium Plus forte x120 Comp.																																																																																																																																				
Falexin 250mg/5ml.	Novoxacil 500mg.	Flumetax 1g.		Folic Acid x100 Comp.																																																																																																																																				
Fluidex 35mg/5ml.	Septic 200mg	Glumikin 500mg/2ml.		Full Spectrum x120 Comp.																																																																																																																																				
Optigen 0,3%	Terbocloxil 500mg.	Terbocaina 2%		Full Spectrum x30 Comp.																																																																																																																																				
Septic 200mg/5ml.	Terbodina 500mg.	Terbocyl 1 200 000 UI		Glucosamine Chondroitin x30 Comp.																																																																																																																																				
Terbocloxil 250mg/5ml.	Terbomox 500mg.	Terbofenaco 75mg/3ml.		Glucosamine Chondroitin x60 Comp.																																																																																																																																				
Terbodina 250mg/5ml.	Terbomox Plus Duo	Terbometasona 4gr/2ml.		Green te x30 Comp.																																																																																																																																				
Terbomox 250mg/5ml.	Vagitrim	Terbometasona 8gr/2ml.		Gumi. Multimin x30 Comp.																																																																																																																																				
Trifixima 100mg/5ml.		Terbotriple 3ml.		Gumi. Vitamin. C x30 Comp.																																																																																																																																				
Tuspulmin 10mg/5ml.				Mater vit x120 Comp.																																																																																																																																				
				Mater vit x30 Comp.																																																																																																																																				
				Nutra Stress + Zinc x30 Comp.																																																																																																																																				
				Resveratrol x30 Comp.																																																																																																																																				
				Soy Lecithin x30 Comp.																																																																																																																																				
				Soy Lecithin x90 Comp.																																																																																																																																				
				Terbofit x1																																																																																																																																				
				Vitamin A x60 Comp.																																																																																																																																				
				Vitamin C x10 Tubos																																																																																																																																				
				Vitamin C x100 Comp.																																																																																																																																				
				Vitamin E x30 Comp. 1000																																																																																																																																				
				Vitamin E x30 Comp. 400																																																																																																																																				
				Vitamin E x60 Comp.																																																																																																																																				
				Zing x100 Comp.																																																																																																																																				
				Zing x30 Comp.																																																																																																																																				

<p><b>Por código de producto</b></p>	<p>Todos los productos del laboratorio Terbol están identificados por un código, el código del producto facilita a identificar el producto. Esta clasificación implica en ordenar los códigos de cada producto en secuencia numérica.</p> <div data-bbox="662 414 1157 689">  <p>CODIGO: <u>PT00001</u></p> <p>PRODUCTO: <u>Falexin 500mg. x30 tabl.</u></p> <p>LOTE: <u>S2875</u> F.V: <u>03/20</u></p> </div>																																																																																																																										
<p><b>Por demanda de producto</b></p>	<p>Esta clasificación dependerá la frecuencia de salidas de los productos que son solicitados en los pedidos emitidos por los clientes, juntando los productos de mayor salida.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto</th><th>Demanda de los productos</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Terbotriple 3ml.</td><td>3,47%</td></tr> <tr><td>Falexin 250mg/5ml.</td><td>3,07%</td></tr> <tr><td>Terbomox 250mg/5ml.</td><td>2,99%</td></tr> <tr><td>Full Spectrum x30 Comp.</td><td>2,98%</td></tr> <tr><td>Vitamin E x30 Comp. 1000</td><td>2,97%</td></tr> <tr><td>Falexin 500mg.</td><td>2,65%</td></tr> <tr><td>Terbomestasona 4gr/2ml.</td><td>2,61%</td></tr> <tr><td>Glucosamine Chondroitin x30 Comp.</td><td>2,58%</td></tr> <tr><td>Zing x30 Comp.</td><td>2,57%</td></tr> <tr><td>Terbocloxil 500mg.</td><td>2,47%</td></tr> <tr><td>Terbofenaco 75mg/3ml.</td><td>2,21%</td></tr> <tr><td>Terbomox 500mg.</td><td>2,19%</td></tr> <tr><td>Terbodina 250mg/5ml.</td><td>2,19%</td></tr> <tr><td>Ceftriaxon 1g.</td><td>2,18%</td></tr> <tr><td>Terbocloxil 250mg/5ml.</td><td>2,17%</td></tr> <tr><td>Folic Acid x100 Comp.</td><td>2,11%</td></tr> <tr><td>Full Spectrum x120 Comp.</td><td>2,06%</td></tr> <tr><td>Vagitrim</td><td>2,06%</td></tr> <tr><td>Glumikin 500mg/2ml.</td><td>1,94%</td></tr> <tr><td>Terbofit</td><td>1,86%</td></tr> <tr><td>Cefotrix 250mg/5ml.</td><td>1,85%</td></tr> <tr><td>Terbomestasona 8gr/2ml.</td><td>1,78%</td></tr> <tr><td>Glucosamine Chondroitin x60 Comp.</td><td>1,73%</td></tr> <tr><td>Cefotrix 500mg.</td><td>1,72%</td></tr> <tr><td>Terbomox Plus Duo</td><td>1,71%</td></tr> <tr><td>Soy Lecithin x30 Comp.</td><td>1,62%</td></tr> <tr><td>Terbodina 500mg.</td><td>1,57%</td></tr> <tr><td>Vitamin E x30 Comp. 400</td><td>1,53%</td></tr> <tr><td>Vitamin A x60 Comp.</td><td>1,49%</td></tr> <tr><td>Terbocaína 2%</td><td>1,46%</td></tr> <tr><td>Terbocyl 1 200 000 UI</td><td>1,45%</td></tr> <tr><td>Mater vit x30 Comp.</td><td>1,40%</td></tr> <tr><td>Green te x30 Comp.</td><td>1,39%</td></tr> <tr><td>Trifixima 100mg/5ml.</td><td>1,38%</td></tr> <tr><td>Mater vit x120 Comp.</td><td>1,37%</td></tr> <tr><td>Tuspulmin 10mg/5ml.</td><td>1,35%</td></tr> <tr><td>Zing x100 Comp.</td><td>1,34%</td></tr> <tr><td>Vitamin E x60 Comp. 1000</td><td>1,33%</td></tr> <tr><td>Micotrin 35gr. x1 Jer.</td><td>1,31%</td></tr> <tr><td>Ambroxol 30mg/5ml.</td><td>1,31%</td></tr> <tr><td>Nutra Stress + Zinc x30 Comp.</td><td>1,31%</td></tr> <tr><td>Novoxacil 500mg.</td><td>1,27%</td></tr> <tr><td>Gumi. Multimin x30 Comp.</td><td>1,26%</td></tr> <tr><td>Gumi. Vitamin. C x30 Comp.</td><td>1,25%</td></tr> <tr><td>B Spectrum x30 Comp.</td><td>1,23%</td></tr> <tr><td>Calcium Plus forte x120 Comp.</td><td>1,19%</td></tr> <tr><td>Soy Lecithin x90 Comp.</td><td>1,15%</td></tr> <tr><td>Vitamin C x100 Comp.</td><td>1,14%</td></tr> <tr><td>Ambroxol 15mg/5ml.</td><td>1,13%</td></tr> <tr><td>Calcium 600 x30 Comp.</td><td>1,09%</td></tr> <tr><td>Septic 200mg</td><td>1,07%</td></tr> <tr><td>Septic 200mg/5ml.</td><td>1,02%</td></tr> <tr><td>Algias 60mg/2ml.</td><td>0,94%</td></tr> <tr><td>Fluidex 35mg/5ml.</td><td>0,86%</td></tr> <tr><td>Optigen 0,3%</td><td>0,85%</td></tr> <tr><td>Vitamin C x10 Tubos</td><td>0,85%</td></tr> <tr><td>Azitrolit 500mg.</td><td>0,80%</td></tr> <tr><td>Clorafen 1g.</td><td>0,78%</td></tr> <tr><td>Resveratrol x30 Comp.</td><td>0,76%</td></tr> <tr><td>Flumetax 1g.</td><td>0,60%</td></tr> </tbody> </table>	Producto	Demanda de los productos	Terbotriple 3ml.	3,47%	Falexin 250mg/5ml.	3,07%	Terbomox 250mg/5ml.	2,99%	Full Spectrum x30 Comp.	2,98%	Vitamin E x30 Comp. 1000	2,97%	Falexin 500mg.	2,65%	Terbomestasona 4gr/2ml.	2,61%	Glucosamine Chondroitin x30 Comp.	2,58%	Zing x30 Comp.	2,57%	Terbocloxil 500mg.	2,47%	Terbofenaco 75mg/3ml.	2,21%	Terbomox 500mg.	2,19%	Terbodina 250mg/5ml.	2,19%	Ceftriaxon 1g.	2,18%	Terbocloxil 250mg/5ml.	2,17%	Folic Acid x100 Comp.	2,11%	Full Spectrum x120 Comp.	2,06%	Vagitrim	2,06%	Glumikin 500mg/2ml.	1,94%	Terbofit	1,86%	Cefotrix 250mg/5ml.	1,85%	Terbomestasona 8gr/2ml.	1,78%	Glucosamine Chondroitin x60 Comp.	1,73%	Cefotrix 500mg.	1,72%	Terbomox Plus Duo	1,71%	Soy Lecithin x30 Comp.	1,62%	Terbodina 500mg.	1,57%	Vitamin E x30 Comp. 400	1,53%	Vitamin A x60 Comp.	1,49%	Terbocaína 2%	1,46%	Terbocyl 1 200 000 UI	1,45%	Mater vit x30 Comp.	1,40%	Green te x30 Comp.	1,39%	Trifixima 100mg/5ml.	1,38%	Mater vit x120 Comp.	1,37%	Tuspulmin 10mg/5ml.	1,35%	Zing x100 Comp.	1,34%	Vitamin E x60 Comp. 1000	1,33%	Micotrin 35gr. x1 Jer.	1,31%	Ambroxol 30mg/5ml.	1,31%	Nutra Stress + Zinc x30 Comp.	1,31%	Novoxacil 500mg.	1,27%	Gumi. Multimin x30 Comp.	1,26%	Gumi. Vitamin. C x30 Comp.	1,25%	B Spectrum x30 Comp.	1,23%	Calcium Plus forte x120 Comp.	1,19%	Soy Lecithin x90 Comp.	1,15%	Vitamin C x100 Comp.	1,14%	Ambroxol 15mg/5ml.	1,13%	Calcium 600 x30 Comp.	1,09%	Septic 200mg	1,07%	Septic 200mg/5ml.	1,02%	Algias 60mg/2ml.	0,94%	Fluidex 35mg/5ml.	0,86%	Optigen 0,3%	0,85%	Vitamin C x10 Tubos	0,85%	Azitrolit 500mg.	0,80%	Clorafen 1g.	0,78%	Resveratrol x30 Comp.	0,76%	Flumetax 1g.	0,60%
Producto	Demanda de los productos																																																																																																																										
Terbotriple 3ml.	3,47%																																																																																																																										
Falexin 250mg/5ml.	3,07%																																																																																																																										
Terbomox 250mg/5ml.	2,99%																																																																																																																										
Full Spectrum x30 Comp.	2,98%																																																																																																																										
Vitamin E x30 Comp. 1000	2,97%																																																																																																																										
Falexin 500mg.	2,65%																																																																																																																										
Terbomestasona 4gr/2ml.	2,61%																																																																																																																										
Glucosamine Chondroitin x30 Comp.	2,58%																																																																																																																										
Zing x30 Comp.	2,57%																																																																																																																										
Terbocloxil 500mg.	2,47%																																																																																																																										
Terbofenaco 75mg/3ml.	2,21%																																																																																																																										
Terbomox 500mg.	2,19%																																																																																																																										
Terbodina 250mg/5ml.	2,19%																																																																																																																										
Ceftriaxon 1g.	2,18%																																																																																																																										
Terbocloxil 250mg/5ml.	2,17%																																																																																																																										
Folic Acid x100 Comp.	2,11%																																																																																																																										
Full Spectrum x120 Comp.	2,06%																																																																																																																										
Vagitrim	2,06%																																																																																																																										
Glumikin 500mg/2ml.	1,94%																																																																																																																										
Terbofit	1,86%																																																																																																																										
Cefotrix 250mg/5ml.	1,85%																																																																																																																										
Terbomestasona 8gr/2ml.	1,78%																																																																																																																										
Glucosamine Chondroitin x60 Comp.	1,73%																																																																																																																										
Cefotrix 500mg.	1,72%																																																																																																																										
Terbomox Plus Duo	1,71%																																																																																																																										
Soy Lecithin x30 Comp.	1,62%																																																																																																																										
Terbodina 500mg.	1,57%																																																																																																																										
Vitamin E x30 Comp. 400	1,53%																																																																																																																										
Vitamin A x60 Comp.	1,49%																																																																																																																										
Terbocaína 2%	1,46%																																																																																																																										
Terbocyl 1 200 000 UI	1,45%																																																																																																																										
Mater vit x30 Comp.	1,40%																																																																																																																										
Green te x30 Comp.	1,39%																																																																																																																										
Trifixima 100mg/5ml.	1,38%																																																																																																																										
Mater vit x120 Comp.	1,37%																																																																																																																										
Tuspulmin 10mg/5ml.	1,35%																																																																																																																										
Zing x100 Comp.	1,34%																																																																																																																										
Vitamin E x60 Comp. 1000	1,33%																																																																																																																										
Micotrin 35gr. x1 Jer.	1,31%																																																																																																																										
Ambroxol 30mg/5ml.	1,31%																																																																																																																										
Nutra Stress + Zinc x30 Comp.	1,31%																																																																																																																										
Novoxacil 500mg.	1,27%																																																																																																																										
Gumi. Multimin x30 Comp.	1,26%																																																																																																																										
Gumi. Vitamin. C x30 Comp.	1,25%																																																																																																																										
B Spectrum x30 Comp.	1,23%																																																																																																																										
Calcium Plus forte x120 Comp.	1,19%																																																																																																																										
Soy Lecithin x90 Comp.	1,15%																																																																																																																										
Vitamin C x100 Comp.	1,14%																																																																																																																										
Ambroxol 15mg/5ml.	1,13%																																																																																																																										
Calcium 600 x30 Comp.	1,09%																																																																																																																										
Septic 200mg	1,07%																																																																																																																										
Septic 200mg/5ml.	1,02%																																																																																																																										
Algias 60mg/2ml.	0,94%																																																																																																																										
Fluidex 35mg/5ml.	0,86%																																																																																																																										
Optigen 0,3%	0,85%																																																																																																																										
Vitamin C x10 Tubos	0,85%																																																																																																																										
Azitrolit 500mg.	0,80%																																																																																																																										
Clorafen 1g.	0,78%																																																																																																																										
Resveratrol x30 Comp.	0,76%																																																																																																																										
Flumetax 1g.	0,60%																																																																																																																										

**Fuente:** Elaboración propia

### 2.7.3. Ejecución de la propuesta

Se realizó 4 pruebas respecto a la clasificación de los productos buscando la mejor alternativa en tiempos de preparado de los pedidos y se tomó como muestra 30 pedidos del día para cada una de las clasificaciones.

- **Clasificación por orden alfabético (20 de febrero)**

**Tabla N° 18: Clasificación por orden alfabético**

#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	6,32	1,36	78%
2	5,23	1,15	78%
3	4,19	1,01	76%
4	8,41	1,59	81%
5	6,40	1,30	80%
6	7,32	1,40	81%
7	6,28	1,35	79%
8	6,52	1,35	79%
9	6,30	1,33	79%
10	5,21	1,11	79%
11	5,17	1,09	79%
12	5,26	1,27	76%
13	6,32	1,31	79%
14	6,24	1,35	78%
15	3,22	0,56	83%
16	6,34	1,35	79%
17	5,25	1,17	78%
18	6,26	1,27	80%
19	6,08	1,19	80%
20	6,33	1,29	80%
21	5,44	1,45	73%
22	8,32	1,55	81%
23	6,24	1,27	80%
24	6,36	1,30	80%
25	6,45	1,17	82%
26	6,15	1,42	77%
27	8,30	1,50	82%
28	5,48	1,27	77%
29	6,17	1,37	78%
30	4,30	1,01	77%
	181,86		

***Fuente:*** Elaboración propia

Como primera alternativa se clasifico el laboratorio en orden alfabético, distribuyendo todos los productos de la A-Z en secuencia correlativa y los resultados de los 30 pedidos generados se concluyó en un tiempo de 181,86 min. equivalente a 3horas con 1minuto y 48segundos.

- **Clasificación por tipo de producto (21 de febrero)**

**Tabla N° 19: Clasificación por tipo de producto**

#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	5,21	1,22	77%
2	6,35	1,01	84%
3	5,34	1,24	77%
4	6,26	1,33	79%
5	2,34	0,58	75%
6	5,14	1,19	77%
7	5,33	1,27	76%
8	6,25	1,33	79%
9	7,37	1,55	79%
10	6,06	0,50	92%
11	5,22	1,37	74%
12	6,12	1,27	79%
13	7,23	1,22	83%
14	6,28	1,01	84%
15	5,32	1,17	78%
16	5,29	1,22	77%
17	8,22	1,47	82%
18	10,55	2,00	81%
19	6,25	1,22	80%
20	8,17	1,37	83%
21	5,25	1,05	80%
22	4,28	1,23	71%
23	5,27	0,55	90%
24	6,22	1,25	80%
25	5,17	1,37	74%
26	8,23	2,02	75%
27	5,24	1,37	74%
28	9,21	1,59	83%
29	7,36	1,27	83%
30	5,21	1,14	78%
	185,74		

***Fuente:*** Elaboración propia

Como segunda alternativa se clasifíco por el tipo de producto, dividiendo en 5 partes el almacén del laboratorio, entre jarabes, medicinas en tabletas, medicinas en ampollas, cremas y complementos nutricionales (vitaminas) y se ordenó los productos correlativamente. El trabajador pudo concluir los 30 pedidos generados en un tiempo 185,74 min. equivalente a 3horas con 6minutos.

- Clasificación por código de producto (22 de febrero)

**Tabla N° 20: Clasificación por código de producto**

#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	5,22	1,26	76%
2	6,23	1,35	78%
3	4,35	1,11	74%
4	6,28	1,34	79%
5	8,34	1,55	81%
6	6,37	1,30	80%
7	5,28	1,27	76%
8	6,21	1,36	78%
9	7,21	1,50	79%
10	5,28	1,28	76%
11	8,32	1,53	82%
12	8,25	1,50	82%
13	6,33	1,39	78%
14	10,25	2,22	78%
15	8,42	1,59	81%
16	8,44	2,00	76%
17	7,21	1,38	81%
18	5,26	1,14	78%
19	7,14	1,45	80%
20	8,25	1,58	81%
21	5,34	1,28	76%
22	6,24	1,38	78%
23	5,27	1,17	78%
24	5,18	1,15	78%
25	5,27	1,16	78%
26	5,32	1,20	77%
27	5,55	1,29	77%
28	6,32	1,24	80%
29	7,08	1,45	80%
30	5,12	1,18	77%
	195,33		

***Fuente:*** Elaboración propia

El laboratorio terbol tiene todos sus productos identificados por medio de un código, este código identifica el tipo de producto en su presentación, como tercera alternativa se ordenó a través de esos códigos en secuencia sucesiva evaluando los tiempos. El trabajador pudo concluir 30 pedidos generados en un tiempo 195,33 min. equivalente a 3horas con 15minutos.



- Clasificación por demanda de producto (23 de febrero)

**Tabla N° 21: Clasificación por demanda de producto**

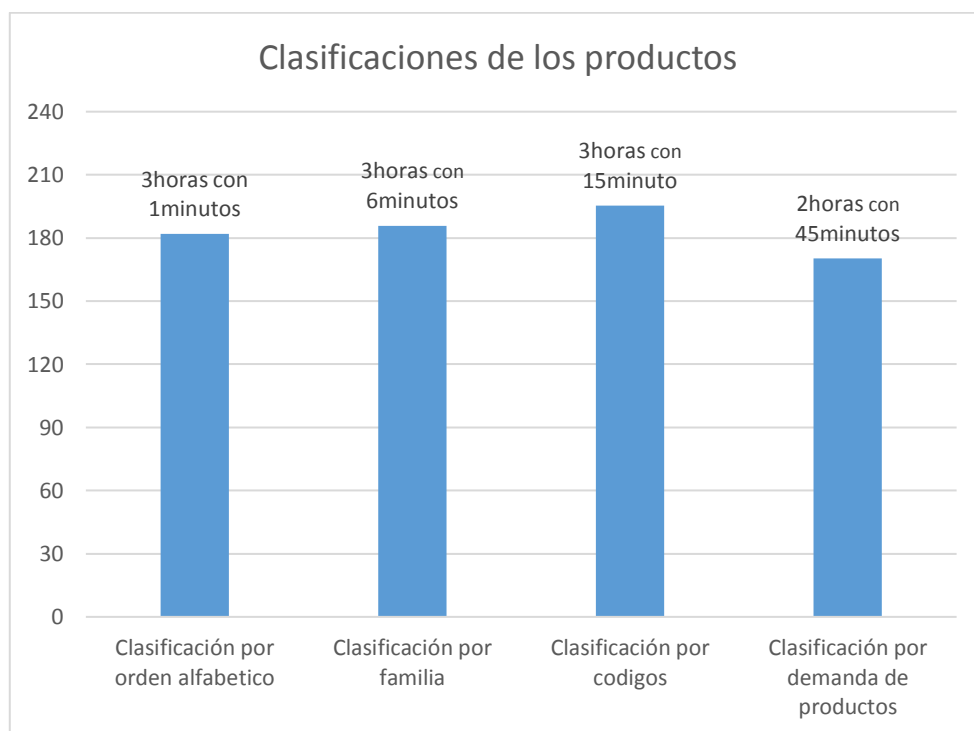
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	3,22	1,00	69%
2	5,37	1,33	75%
3	6,22	1,44	77%
4	5,44	1,24	77%
5	4,57	1,00	78%
6	8,22	1,37	83%
7	4,36	1,01	77%
8	4,27	1,00	77%
9	5,47	1,24	77%
10	4,24	1,00	76%
11	5,37	1,17	78%
12	5,27	1,01	81%
13	5,28	1,34	75%
14	6,34	1,35	79%
15	7,22	1,44	80%
16	6,34	1,37	78%
17	5,27	1,55	71%
18	5,24	1,01	81%
19	5,33	1,00	81%
20	5,27	1,34	75%
21	8,27	1,59	81%
22	6,24	1,24	80%
23	4,25	1,01	76%
24	5,37	1,14	79%
25	6,27	1,24	80%
26	5,28	1,14	78%
27	4,33	1,11	74%
28	5,59	1,00	82%
29	6,02	1,00	83%
30	5,24	1,01	81%
	165,17		

***Fuente: Elaboración propia***

Como última alternativa de clasificación, el almacén del laboratorio terbol se ordenó de acuerdo a las salidas de los productos en los pedidos durante el mes, es decir se ordenó por medio de la demanda. El trabajador concluyo los 30 pedidos emitidos en un tiempo 165,17 min. equivalente a 2horas con 45minutos.

De acuerdo a los resultados obtenidos después de haber realizado las 4 pruebas distintas de clasificación de los productos del laboratorio Terbol, se pudo concluir que la clasificación por demanda es la más adecuada para este almacén, el laboratorio Terbol cuenta con diferentes tipos de productos, es por eso que se distribuyó juntando los productos de mayor rotación y eso genero menos desplazamiento por parte del trabajador debido a que todos los productos estaban al alcance y eso agilizaba el despacho de todos los pedidos. Por medio de esta distribución se pudo concluir los 30 pedidos en un tiempo de 2horas con 45minutos a comparación de las otras tres alternativas de distribución que superan las 3horas.

**Figura N° 19: Grafico estadístico de los resultados de las clasificaciones**



***Fuente:*** Elaboración propia

Es muy importante el orden en los distintos laboratorios, es por ello que a pesar de juntar los productos de mayor demanda con el fin de agilizar las actividades del picking por parte del trabajador, no está permitido por normas de DIMEGID y la empresa, juntar o mezclar algunos productos y/o familias, por ello que se clasifico los productos siguiendo esas normas organizando el almacén por la demanda de los productos, pero separándolos en dos grupos: Los jarabes, pastillas comprimidas, cremas y ampollas por un lado y las vitaminas por el otro, para así no salir de las normas establecidas combinando los medicamentos.

Actualmente el almacén del laboratorio Terbol se encuentra distribuido de forma paralela y los productos están ordenados por demanda de las salidas en las ventas, esto se llevó a cabo dividiendo en dos grupos, para mantener el orden y no ralentizar el picking de los pedidos emitidos, como se aprecia en la siguiente tabla por la parte diestra se ubicaron todas las medicinas que incluyen: los jarabes, pastillas comprimidas, cremas y ampollas y por la siniestra se ubicó todos los complementos nutricionales que son las vitaminas ordenados de acuerdo a la demanda del mes de marzo 2018.

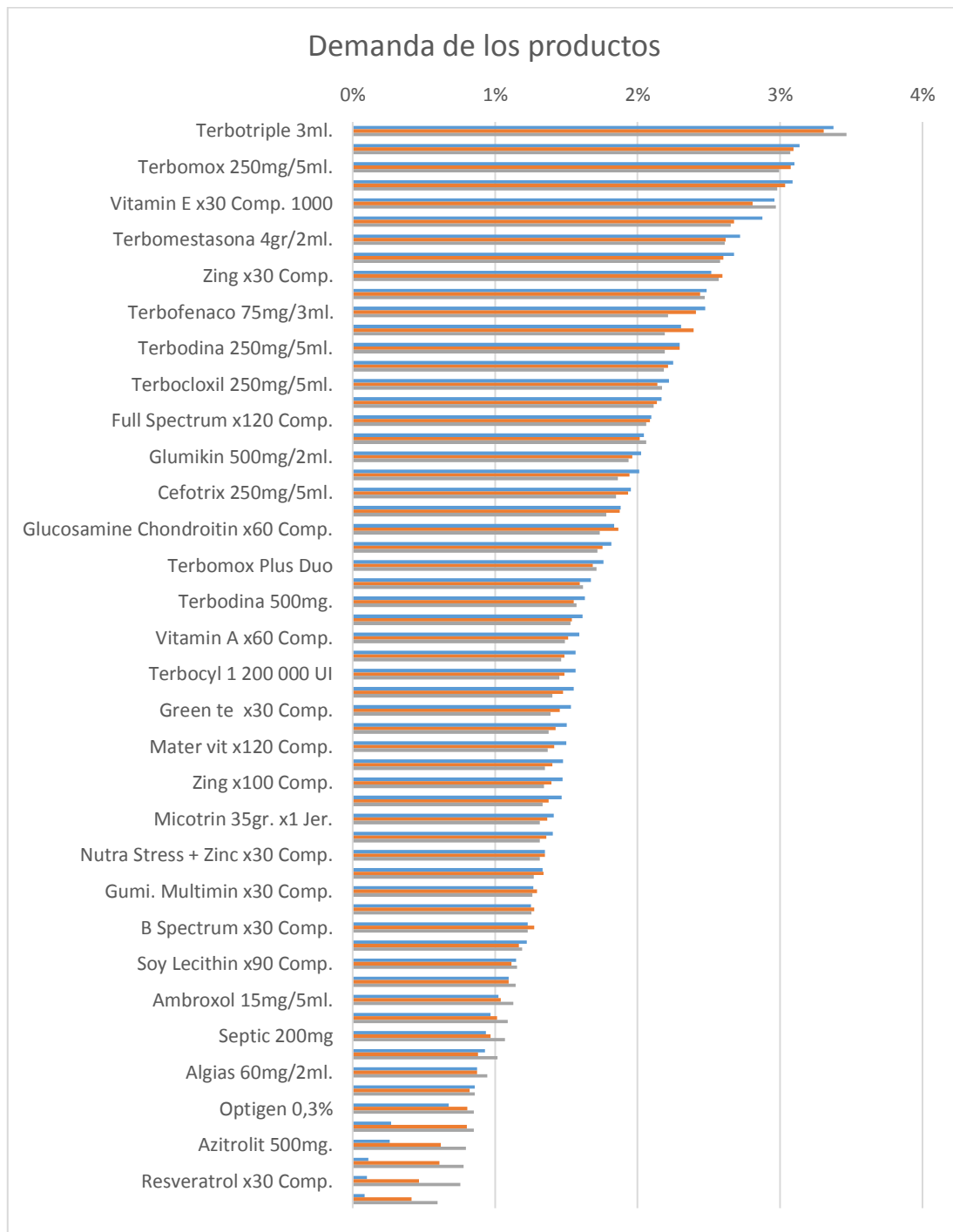
**Tabla N° 22: Clasificación de los productos según la demanda en el mes de marzo**

VITAMINAS		MEDICINA	
Full Spectrum x30 Comp.	2,98%	Terbotriple 3ml.	3,47%
Vitamin E x30 Comp. 1000	2,97%	Falexin 250mg/5ml.	3,07%
Glucosamine Chondroitin x30 Comp.	2,58%	Terbomox 250mg/5ml.	2,99%
Zing x30 Comp.	2,57%	Falexing 500mg.	2,65%
Folic Acid x100 Comp.	2,11%	Terbomestasona 4gr/2ml.	2,61%
Full Spectrum x120 Comp.	2,06%	Terbocloxil 500mg.	2,47%
Terbofit	1,86%	Terbofenaco 75mg/3ml.	2,21%
Glucosamine Chondroitin x60 Comp.	1,73%	Terbomox 500mg.	2,19%
Soy Lecithin x30 Comp.	1,62%	Terbodina 250mg/5ml.	2,19%
Vitamin E x30 Comp. 400	1,53%	Ceftriaxon 1g.	2,18%
Vitamin A x60 Comp.	1,49%	Terbocloxil 250mg/5ml.	2,17%
Mater vit x30 Comp.	1,40%	Vagitrim	2,06%
Green te x30 Comp.	1,39%	Glumikin 500mg/2ml.	1,94%
Mater vit x120 Comp.	1,37%	Cefotrix 250mg/5ml.	1,85%
Zing x100 Comp.	1,34%	Terbometasona 8gr/2ml.	1,78%
Vitamin E x60 Comp. 1000	1,33%	Cefotrix 500mg.	1,72%
Nutra Stress + Zinc x30 Comp.	1,31%	Terbomox Plus Duo	1,71%
Gumi. Multimin x30 Comp.	1,26%	Terbodina 500mg.	1,57%
Gumi. Vitamin. C x30 Comp.	1,25%	Terbocaina 2%	1,46%
B Spectrum x30 Comp.	1,23%	Terbocyl 1 200 000 UI	1,45%
Calcium Plus forte x120 Comp.	1,19%	Trifixima 100mg/5ml.	1,38%
Soy Lecithin x90 Comp.	1,15%	Tuspulmin 10mg/5ml.	1,35%
Vitamin C x100 Comp.	1,14%	Micotrin 35gr. x1 Jer.	1,31%
Calcium 600 x30 Comp.	1,09%	Ambroxol 30mg/5ml.	1,31%
Vitamin C x10 Tubos	0,85%	Novoxacil 500mg.	1,27%
Resveratrol x30 Comp.	0,76%	Ambroxol 15mg/5ml.	1,13%
		Septic 200mg	1,07%
		Septic 200mg/5ml.	1,02%
		Algias 60mg/2ml.	0,94%
		Fluidex 35mg/5ml.	0,86%
		Optigen 0,3%	0,85%
		Azitrolit 500mg.	0,80%
		Clorafén 1g.	0,78%
		Flumetax 1g.	0,60%

***Fuente:*** Elaboración propia

La clasificación de los productos por demanda implicara distribuir el almacén de manera constante respecto a la frecuencia de salidas de todos los productos, es decir que cada mes los productos podrían cambiar de ubicaciones.

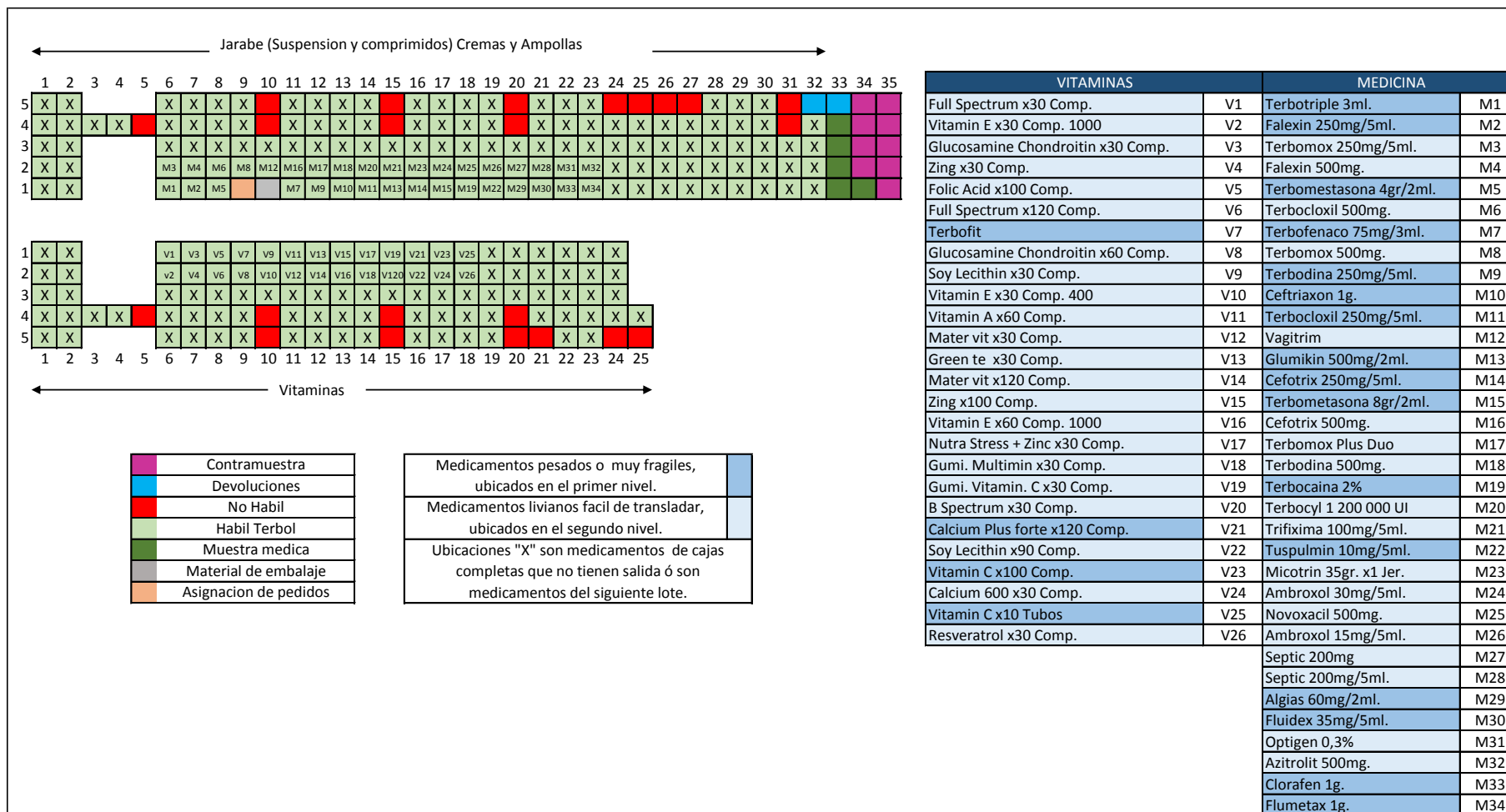
**Figura N° 20: Grafico estadístico de las salidas de los productos Terbol**



**Fuente:** Elaboración propia

En el grafico se puede apreciar todos los productos que dispone el laboratorio Terbol y también se puede observar que los productos de mayor demanda no varían en ventas, por lo tanto, en el mes de enero, febrero y marzo respecto a la ubicación y clasificación de los productos en el almacén del laboratorio Terbol no cambian de ubicación.

**Figura N° 21: Clasificación de los productos de acuerdo a la demanda del mes de marzo 2018**



**Fuente:** Elaboración propia

Picking	
1	Armado de la caja (Cintas y cartones)
Productos	
2	Ambroxol 30mg
3	Ceftriaxon x25
4	Falexin 250mg
5	Terbomox 250mg
6	Terbocloxil 250mg
7	Terbometasona 4g x25
8	Terbofenaco x25
9	Terbotriple x25
10	FullSpectrum x30
11	Terbofit
12	Vit.A x60
13	Vic.C x100
14	SoyLecithin x30
15	Calcium Plus forte x120 Comp.
16	Zinc x30

64

**TERBOL** (52,5m) | **LANSIER**

Jarabes (Suspension y comprimidos)

1,5m | 1,6m | 4m

5m | 10,5m

**Vitaminas** (37,5m) | **TERBOL** | **VITALIS** | **UNIMED**






Color	Descripción
Morado	Contramuestra
Azul	Devoluciones
Verde	No Habil
Verde claro	Habil Terbol
Azul claro	Habil Lansier
Verde oscuro	Muestra medica
Verde muy claro	Material de embalaje
Naranja	Asignacion de pedidos

Picking			
1 Armado de la caja (Cintas y cartones)			
Productos			
2	Ambroxol 30mg	10	FullSpectrum x30
3	Ceftriaxon x25	11	Terbofit
4	Falexin 250mg	12	Vit.A x60
5	Terbomox 250mg	13	Vic.C x100
6	Terbocloxil 250mg	14	SoyLecithin x30
7	Terbometasona 4g x25	15	Calcium Plus forte x120 Comp.
8	Terbofenaco x25	16	Zinc x30
9	Terbotriple x25		

El pedido fue culminado con un desplazamiento de 39m con un tiempo de 5 minutos 13 segundos

65

**Tabla N° 23: Estándar de trabajo**

PASO	ACTIVIDAD	ACCION	OBSERVACIONES	CONTINGENCIA
1	Asignacion de pedidos	<p>Todos pedidos del día deben ser preparados con un orden de prioridad, el orden de impresión es primordial y el día de entrega.</p> 	Los pedidos son sello de emergencia son de mayor prioridad, seguido de los pedidos con sello de urgencia, y por ultimo estan los pedidos normales	Despachar y entregar los pedidos en el día que no le corresponde
2	Preparativos	<p>Los pedidos deben ser enviados al cliente a través de material de embalaje (cajas de carton), el tamaño y cantidad de cajas dependerá de la cantidad del pedido del cliente</p> 	Actualmente el laboratorio tiene a disposicion 3 tipos de tamaños de cajas despachar los pedidos	Mal pegado de las cajas, cajas al revés, cajas rotas
3	Recorrido	<p>El almacen del laboratorio Terbol esta clasificado y organizado de acuerdo a la demanda de los productos, distribuido por un lado todos los jarabes y pastillas y por otro lado los complementos nutricionales</p> 	El laboratorio Terbol está distribuido de forma paralela y el orden de los productos dependera del movimiento de los ventas del mes, es por eso que cada mes las ubicaciones de los productos podrian variar	Enviar a los clientes faltantes de productos solicitados, producto con corta fecha de vencimiento
4	Extraccion	<p>Este paso implica recolectar los productos solicitados por los clientes verificando la descripción del producto, cantidad y fecha de vencimiento</p> 	Si los productos se encuentran chancados o hay faltantes de origen, se debe informar al jefe inmediato para evaluar la situacion	Productos chancados, productos rotos, productos manchados
5	Verificacion Previa	<p>El último paso es verificar si todos los productos están siendo enviados en condiciones aceptables y corroborando la cantidad solicitada</p> 	Todos los pedidos deben ser asignados al área de chequeo para su re-chequeo y embalaje para su distribución.	Faltantes en los armados de pedidos, productos con diferentes lotes (cruzados)

***Fuente: Elaboración propia***

Se elaboro un nuevo estándar de trabajo debido a que parte de la implementación consiste en redistribuir el laboratorio Terbol, lo cual modifica el trabajo habitual del trabajador, Como se muestra en la tabla este estándar de trabajo consiste en la asignación de pedidos, preparativos, recorrido, extracción y la verificación previa del picking.



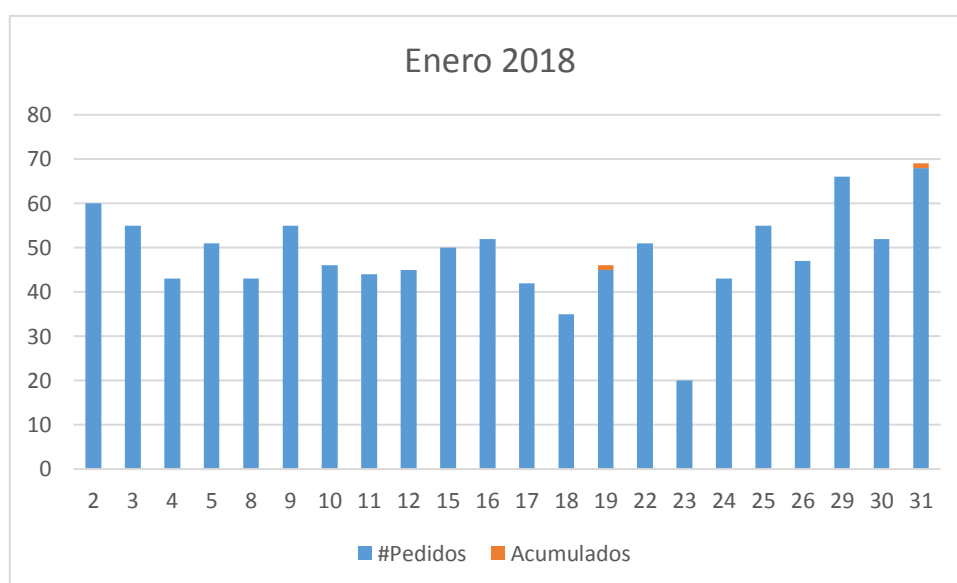
## 2.7.4. Resultados de la implementación

**Tabla N° 24: Pedidos del mes de enero, febrero y marzo 2018**

Enero			Febrero			Marzo		
Día	#Pedidos	Acumulados	Día	#Pedidos	Acumulados	Día	#Pedidos	Acumulados
2	60		1	70	2	1	78	
3	55		2	65		2	81	
4	43		5	50		5	72	
5	51		6	49		6	63	
8	43		7	40		7	60	
9	55		8	45		8	51	
10	46		9	55		9	55	
11	44		12	51		12	60	
12	45		13	40		13	50	
15	50		14	43		14	48	
16	52		15	39		15	53	
17	42		16	36		16	40	
18	35		19	20		19	60	
19	45	1	20	36		20	55	
22	51		21	35		21	50	
23	20		22	45		22	32	
24	43		23	33		23	40	
25	55		26	67	2	26	45	
26	47		27	55		27	50	
29	66		28	40		28	65	
30	52							
31	68	1						

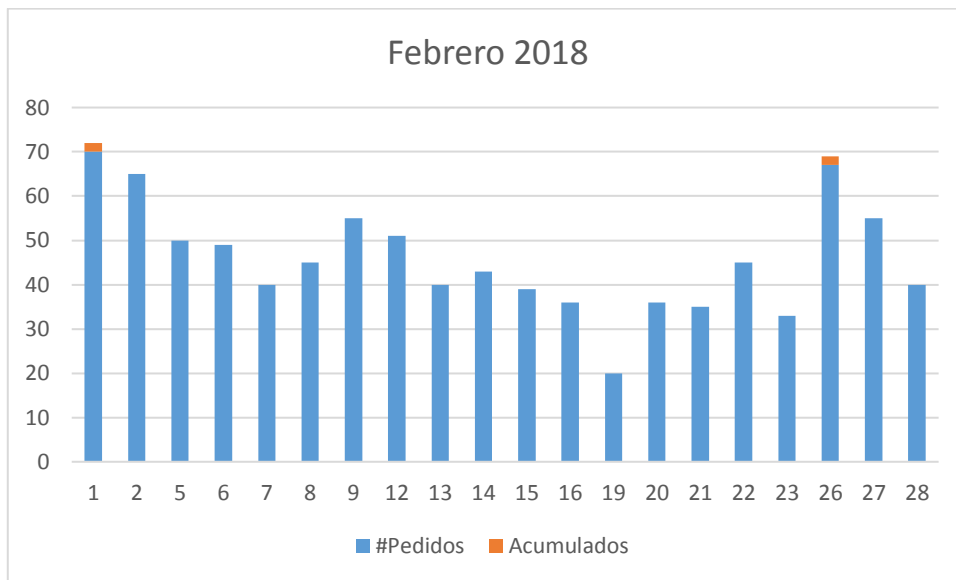
*Fuente: Elaboración propia*

**Figura N° 24: Grafico estadístico del mes de enero 2018**



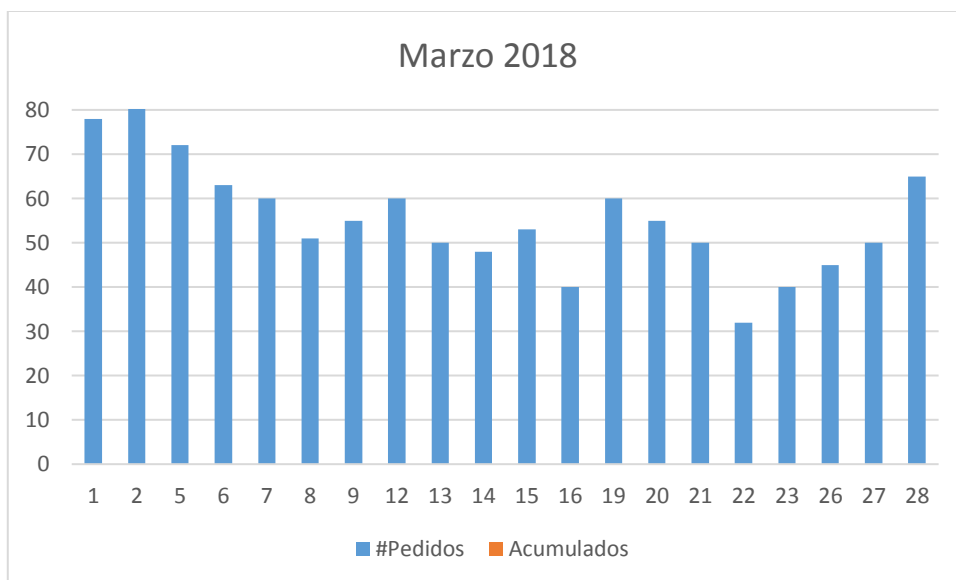
*Fuente: Elaboración propia*

**Figura N° 25: Grafico estadístico del mes de febrero 2018**



*Fuente: Elaboración propia*

**Figura N° 26: Grafico estadístico del mes de marzo 2018**



*Fuente: Elaboración propia*

En las tablas después de la redistribución del laboratorio Terbol podemos observar que se ha reducido los pedidos acumulados y por ende eliminando las reprogramaciones, actualmente el trabajador termina su jornada laboral antes de los horarios establecidos de salida y por lo general está apoyando otras áreas debido a que dispone más de tiempo.

**Tabla N° 25: Datos de la productividad, comparativa (Antes y Después)**

<b>A N T E S</b>	<b>DIAS</b>	<b>01-sep</b>	<b>04-sep</b>	<b>05-sep</b>	<b>06-sep</b>	<b>07-sep</b>	<b>08-sep</b>	<b>11-sep</b>	<b>12-sep</b>	<b>13-sep</b>	<b>14-sep</b>	
	Horas de pedidos atendidos	484,96	480,46	478,11	470,74	465,23	383,93	381,64	384,91	318,63	370,75	
	Horas perdidas	195,68	196,88	178,65	169,45	170,26	142,36	145,86	133,11	115,36	115,23	
	<b>Eficiencia</b>	<b>0,60</b>	<b>0,59</b>	<b>0,63</b>	<b>0,64</b>	<b>0,63</b>	<b>0,63</b>	<b>0,62</b>	<b>0,65</b>	<b>0,64</b>	<b>0,69</b>	<b>0,63</b>
	Total pedidos despachados	74	72	68	60	58	48	51	57	46	46	
	Total de pedidos	79	86	72	62	59	48	52	59	48	46	
	<b>Eficacia</b>	<b>0,94</b>	<b>0,84</b>	<b>0,94</b>	<b>0,97</b>	<b>0,98</b>	<b>1,00</b>	<b>0,98</b>	<b>0,97</b>	<b>0,96</b>	<b>1,00</b>	<b>0,96</b>
	<b>Productividad</b>	<b>0,56</b>	<b>0,49</b>	<b>0,59</b>	<b>0,62</b>	<b>0,62</b>	<b>0,63</b>	<b>0,61</b>	<b>0,63</b>	<b>0,61</b>	<b>0,69</b>	<b>0,61</b>
<b>D E S P U E S</b>	<b>DIAS</b>	<b>01-mar</b>	<b>02-mar</b>	<b>05-mar</b>	<b>06-mar</b>	<b>07-mar</b>	<b>08-mar</b>	<b>09-mar</b>	<b>12-mar</b>	<b>13-mar</b>	<b>14-mar</b>	
	Horas de pedidos atendidos	471,28	449,93	438,94	401,03	383,26	306,27	306,14	366,45	304,34	298,44	
	Horas perdidas	104,77	99,3	95,31	90,19	88,63	68,15	68,83	80,74	68,59	69,09	
	<b>Eficiencia</b>	<b>0,78</b>	<b>0,78</b>	<b>0,78</b>	<b>0,78</b>	<b>0,77</b>	<b>0,78</b>	<b>0,78</b>	<b>0,78</b>	<b>0,77</b>	<b>0,77</b>	<b>0,78</b>
	Total pedidos despachados	78	81	72	63	60	51	55	60	50	48	
	Total de pedidos	78	81	72	63	60	51	55	60	50	48	
	<b>Eficacia</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
	<b>Productividad</b>	<b>0,78</b>	<b>0,78</b>	<b>0,78</b>	<b>0,78</b>	<b>0,77</b>	<b>0,78</b>	<b>0,78</b>	<b>0,78</b>	<b>0,77</b>	<b>0,77</b>	<b>0,78</b>
												<b>17%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Como podemos visualizar en la tabla N° 25, En la productividad hay una mejora de 17% comparando el antes y después de la implementación de la metodología, lo que significa que el trabajador termina de despechar tus pedidos antes de los horarios establecidos. Respecto a la eficiencia hay una mejora de un 15% y en la eficacia en un 4% como se muestra en la tabla.

### Calificación de desempeño (Después)

**Tabla N° 26: Calificación de desempeño al trabajador después**

Calificación de desempeño				
Factor	Clase	Rango	%	Justificación
Habilidad	C2	Buena	0,03	El encargado del laboratorio posee una buena habilidad a la hora de recolectar los productos después de la redistribución
Esfuerzo	c2	Bueno	0,02	El encargado del laboratorio muestre un buen interés al momento de trabajar
Condiciones	C	Bueno	0,02	Se trabaja en condiciones aceptables dentro de los parámetros establecidos por la empresa
Consistencia	B	Excelente	0,03	Los estudios arrojaron excelente grado de repetitividad al trabajar a un ritmo constante

*Fuente: Elaboración propia*

Se le otorgo al trabajador durante su jornada laboral un porcentaje de desempeño en cada uno de los factores, y se concluyó que la suma de los factores es de 0.10, por lo tanto, el factor de calificación para la actividad del picking es  $F = 1 + 0.10 = 1.10$ , eso quiere decir que el trabajador de laboratorio Terbol se encuentra trabajando a un 110% de eficiencia

### Calculo del tiempo estándar (Después)

Se volvió a registrar los tiempos después de la redistribución en el preparado de otros pedidos específicamente en un producto llamado Ceftriaxon y como ya mencionado casi siempre se suele despachar en cajas completas llenas y en cantidad masivas.

**Tabla N° 27: Tiempo estándar (Después)**

#	Actividades	Toma de tiempos (min)									
		1 (Min)	2 (Min)	3 (Min)	4 (Min)	5 (Min)	6 (Min)	7 (Min)	8 (Min)	9 (Min)	10 (Min)
1	Asignacion de pedidos	0,12	0,13	0,15	0,15	0,12	0,13	0,15	0,14	0,15	0,14
2	Preparativos	1,15	1,18	1,22	1,25	1,31	1,24	1,21	1,27	1,25	1,26
3	Recorrido	0,17	0,17	0,16	0,17	0,15	0,16	0,17	0,15	0,16	0,16
4	Extraccion	1,43	1,55	1,35	1,48	1,47	1,57	1,57	1,53	1,59	1,32
5	Verificacion Previa	0,13	0,12	0,11	0,09	0,11	0,10	0,10	0,11	0,09	0,11

Porcentaje de valoracion	110%
--------------------------	------

Suplemento	
por necesidades personales	5
base por fatiga	4
por trabajar de pie	2
por trabajo bastante monotomo	1
por uso de fuerza/energia muscular (5kg)	1
	13%

T. Promedio	T. Normal	Suplementos	T. Estandar
0,14	0,15	0,02	0,17
1,23	1,36	0,18	1,53
0,16	0,18	0,02	0,20
1,49	1,63	0,21	1,85
0,11	0,12	0,02	0,13

Tiempo de ciclo	3,89	3min 53seg
-----------------	------	------------

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede apreciar en tabla los tiempos cronometrados de las actividades disminuyeron considerablemente. Se le otorgo otro porcentaje de valoración debido a una mejora por parte del trabajador en su eficiencia en el trabajo, después de la redistribución y la clasificación por demanda de los productos en el laboratorio Terbol se concluyó que el tiempo de ciclo para el despacho de este producto llamado Ceftriaxon es de 3min con 53segundos

## RESULTADOS DEL DIAGRAMA DE RECORRIDO

**Tabla N° 28: Índice de desempeño del diagrama de recorrido**

<b>Numero de tomas</b>	Toma 1	Toma 2	Toma 3	Toma 4	Toma 5	Toma 6	Toma 7	Toma 8	Toma 9	Toma 10
Distancia recorrido	46,5	57	48	7,5	22,5	22,5	37,5	48	18	22,5
Distancia recorrido total inicial	87	112,5	91,5	22,5	51	85,5	91,5	88,5	24	67,5
<b>Resultados</b>	0,53	0,51	0,52	0,33	0,44	0,26	0,41	0,54	0,75	0,33
<b>Numero de tomas</b>	Toma 11	Toma 12	Toma 13	Toma 14	Toma 15	Toma 16	Toma 17	Toma 18	Toma 19	Toma 20
Distancia recorrido	16,5	24	40,5	34,5	16,5	22,5	24	4,5	1,5	28,5
Distancia recorrido total inicial	21	49,5	57	57	60	33	51	6	7,5	46,5
<b>Resultados</b>	0,79	0,48	0,71	0,61	0,28	0,68	0,47	0,75	0,20	0,61

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla N° 28. Se cronometro y registro una serie de 20 pedidos aleatoriamente de un solo producto con la finalidad de comparar el antes y después respecto al desplazamiento del trabajador en el área del almacén de Terbol, para ver el porcentaje de eficiencia después de la redistribución y clasificación del laboratorio Terbol. Esta dimensión se calcula dividiendo la distancia recorrida entre la distancia recorrida inicial Como ejemplo en la toma 1, la distancia recorrida después fue de 46,5m y la distancia recorrida inicial fue de 87m lo cual la redistribución está siendo eficiente por un ahorro de desplazamiento por parte del trabajador de 40.5m.

#### 2.7.5. Análisis económico financiero

**Tabla N° 29: Recursos para la investigación**

Recursos		
Humanos	Materiales	Servicios
Estudiantes	Hojas	Asesor (UCV)
Personas	Laptop	Biblioteca (UCV)
entrevistadas	Libros	Internet

**Fuente:** *Elaboración propia*

La aplicación de esta metodología se comenzará a estudiar durante el mes de abril 2018 a julio 2018. El financiamiento correrá a cargo del investigador y se empleará 8 horas diarias durante un periodo de 30 días para el desarrollo y la recolección de datos de esta redistribución del almacén en la empresa Prodis sac.

#### **Financiamiento**

- 8horas diarias x 5 días a la semana = 40horas  
40horas x 4 semanas = 640horas usadas para el desarrollo del proyecto
- 1200 sueldo /192horas de trabajo = 6.25soles/hora
- 640horas x 6.25 = 4000 soles (Parte de la inversión de la implementación del proyecto)

**Tabla N° 30: Presupuesto básico**

Presupuesto			
	Cantidad	Costos	
		Precio unitario	Total S/.
Hojas bond	1millar	10,00	S/. 20
Libros del estudio	3 Libros	25,00	S/. 75
Copias e impresiones	500	0,20	S/. 100
Tableros	2 und	4,00	S/. 8
Cronometro	1 und	55,00	S/. 55
Capacitaciones	2 Capa.	150,00	S/. 300
Costo de la implementación	-	-	S/. 4.000
			S/. 4.558

**Fuente:** Elaboración propia

Mediante la aplicación de esta metodología en la empresa Prodis SAC, se redujo una 17% de trabajo en el picking es equivalente a 1hora con 32minutos aproximadamente. Actualmente el trabajador aprovecha en apoyar otras áreas del almacén que necesitan apoyo para culminar, Lo que beneficiaría a la empresa un ahorro de 2250 soles anuales

100% -----9H

17% ----- x= 1.53H

1.53horas = 1hora 32minutos de mejora

$6.25 + 3.125 = \text{S/. } 9.375$  ahorro diario

$9.375 \times 5 \text{ días a la semana} = \text{S/. } 46.875$

$46.87 \times 4 \text{ semanas al mes} = \text{S/. } 187.5$

$187.5 \times 12 \text{ meses} = \text{S/. } 2250$  anuales



## EVALUACION DEL PROYECTO

**Tabla N° 31: Flujo de caja proyectada**

		Flujo de caja											
Meses	0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Incremento de ventas		S/3.000,00	S/3.300,00	S/3.630,00	S/3.993,00	S/4.392,30	S/4.831,53	S/5.500,00	S/5.500,00	S/5.500,00	S/5.500,00	S/5.500,00	S/5.500,00
Incremento de costos variables		S/600,00	S/900,00	S/300,00	S/600,00	S/300,00	S/900,00	S/300,00	S/600,00	S/300,00	S/300,00	S/300,00	S/300,00
		S/2.400,00	S/2.400,00	S/3.330,00	S/3.393,00	S/4.092,30	S/3.931,53	S/5.200,00	S/4.900,00	S/5.200,00	S/5.200,00	S/5.200,00	S/5.200,00
Inversion	S/4.558,00												
Tasa	10%												
Flujo economico	-S/4.558,00	S/2.400,00	S/2.400,00	S/3.330,00	S/3.393,00	S/4.092,30	S/3.931,53	S/5.200,00	S/4.900,00	S/5.200,00	S/5.200,00	S/5.200,00	S/5.200,00
VAN	S/21.830,76												
TIR	64%												

**Fuente:** Elaboración propia

### **Análisis de la evaluación del proyecto**

La inversión del proyecto fue de S/.4558, Se realizó un flujo de caja de proyectado con una tasa de descuento del 10%, en los ingresos para este flujo de caja son el pago del laboratorio Terbol a la empresa Prodis por los pedidos despachados y en los egresos está conformado por las capacitaciones, clasificación por demanda y cronometro de los tiempos.

Como se puede apreciar el VAN (Valor actual neto) es positivo, según la teoría se calcula mediante la suma de los valores de todos los flujos netos de caja que se esperan del proyecto al deducir la inversión inicial, al tener un VAN positivo, el proyecto es rentable.

Para el caso del TIR (Tasa interna de retorno) la teoría nos dice que es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá la inversión, según la caja de flujo proyectado el TIR es positivo con un 64% superior a la tasa de descuento, por lo tanto, el proyecto es viable.

Dentro de otros beneficios que no son considerados cuantitativamente tenemos la satisfacción del personal ya que al redistribuir el almacén del laboratorio Terbol, se disminuyó el desplazamiento del trabajador y el estrés laboral que se generaba por la carga de trabajo.

**Tabla N° 32: Cronograma de ejecución (PI)**

N	Actividades	Tiempo (Semanas) 2017															
		Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Introducción y realidad problemática de la empresa.	X	X														
2	Ishikawa, Pareto, Diagrama de correlación.		X	X													
3	Antecedentes y Marco teórico.			X	X												
4	Formulación del problema, hipótesis, objetivo y justificación de del estudio.				X	X											
5	Planteamiento de las variables y la creación de la matriz operacional.				X	X	X	X									
6	Elaboración del diseño metodológico						X	X									
7	Población, muestra.							X	X								
8	Técnica, validez de instrumentos								X	X							
9	Financiamiento del proyecto.									X	X	X					
10	Datos de la productividad (Antes)			X	X	X							X	X	X	X	X

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla N° 33: Cronograma de ejecución (DPI)**

N	Actividades	Tiempo (Semanas) 2018															
		ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Clasificación por demanda de producto	X	X	X													
2	Redistribución	X	X	X													
3	Loyout				X	X											
4	Capacitación a los trabajadores						X										
5	Tiempo estandar	X				X	X										
6	Standard Work						X										
7	Diagrama de recorrido (Antes vs Despues)	X				X	X										
8	Datos de la productividad (Antes vs Despues)	X			X	X	X										
9	Financiamiento del proyecto.						X										
10	Conclusiones y recomendaciones																

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla N° 34: Plan de implementación**

PLAN DE IMPLEMENTACION						
#	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	F. IMPLEMENTACION	ESTADO	OBJETIVO	OBSERVACIONES
1	Estudio de la problematica	El Investigador y Jefe de almacen	02/08/2017	✓	Encontrar la problemática que afecta la productividad en la empresa	Se empleo herramientas alternativas como el ishikawa
2	Seguimiento y evaluacion de alternativas de mejora	El Investigador	09/08/2017	✓	Encontrar la herramienta que soluciona la mayor parte de los problemas	La aplicación de las 5S, Gestion de almacenes, Clasificacion ABC y estudio del trabajo fueron algunas de las propuestas de solucion
3	Propuesto de mejora al jefe de almacen: Aplicación del estudio de trabajo	El Investigador y Jefe de almacen	23/08/2017	✓	Estudiar los tiempos del picking	Se evaluo el metodo de trabajo y medicion de trabajo
4	Presupuesto de la implementacion	El Investigador	30/08/2017	✓	Detallar los costos de la implementacion	_____
5	Cronometreo Antes	El Investigador	01/09/2017	✓	Medicion del tiempo de trabajo	Se empleo un cronometro calibrado
6	Redistribucion del laboratorio Terbol	El Investigador	10/02/2018	✓	Reubicar el laboratorio	Se redistribuyeron 100 ubicaciones
7	Propuesta de clasificacion de los productos	El Investigador y jefe del laboratorio	20/02/2018	✓	Buscar la mejor clasificacion de acuerdo a las salidas	Se clasificaron por demanda de los productos
8	Cronometreo Despues	El Investigador	01/03/2018	✓	Resultados de la mejora	Se comparo los tiempos y hubo una mejora
9	Capacitacion todo el personal que concierne	El Investigador y jefe del laboratorio	30/03/2018	✓	Que el personal de la empresa conocean el nuevo metodo y rotacion de los productos	Se reunio a los jefes de almacen que estuvieron involucrados en la mejora de la productividad
10	Clasificacion por demanda Para el mes de Abril	Jefe de laboratorio	31/03/2018	✓	Ubicar los productos de mayor salida del mes de Marzo	Se evalua mediante una tablas estadisticas
11	Informe de mejora de abril	Jefe de Almacen	02/04/208	✓	Avances y resultados de la mejora	Se reúne a todo el almacen

12	Clasificación por demanda Para el mes de Mayo	Jefe de laboratorio	28/04/2018	✓	Ubicar los productos de mayor salida del mes de Abril	Se evalúa mediante una tablas estadísticas
13	Informe de mejora Mayo	Jefe de Almacén	03/04/2018	✓	Avances y resultados de la mejora	Se reúne a todo el almacén
14	Clasificación por demanda Para el mes de Junio	Jefe de laboratorio	26/05/2018	✓	Ubicar los productos de mayor salida del mes de Mayo	Se evalúa mediante una tablas estadísticas
15	Informe de mejora Junio	Jefe de Almacén	04/06/2018	✓	Avances y resultados de la mejora	Se reúne a todo el almacén
16	Clasificación por demanda Para el mes de Julio	Jefe de laboratorio	30/06/2018	✗	Ubicar los productos de mayor salida del mes de Junio	Se evalúa mediante una tablas estadísticas
17	Clasificación por demanda Para el mes de Agosto	Jefe de Almacén	28/07/2018	✗	Ubicar los productos de mayor salida del mes de Julio	Se evalúa mediante una tablas estadísticas

**Fuente:** *Elaboración propia*

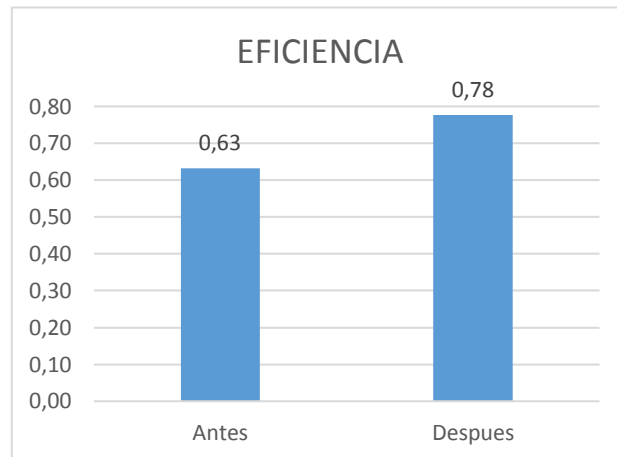
El plan de acción es un formato de evidencia fundamental en el desarrollo del proyecto que muestra a detalle todas las actividades que se realizaron y actividades que están por realizar dentro de la empresa Prodis, que se lleva a cabo por el autor y por el personal que esta involucrado en esta implementación de la metodología del estudio del trabajo. Ver evidencias en anexos pág. 122

### III. RESULTADOS

#### 3.1 Análisis descriptivo

##### Dimensión: eficiencia de la productividad

**Figura N° 27: Comparativa de la eficiencia**

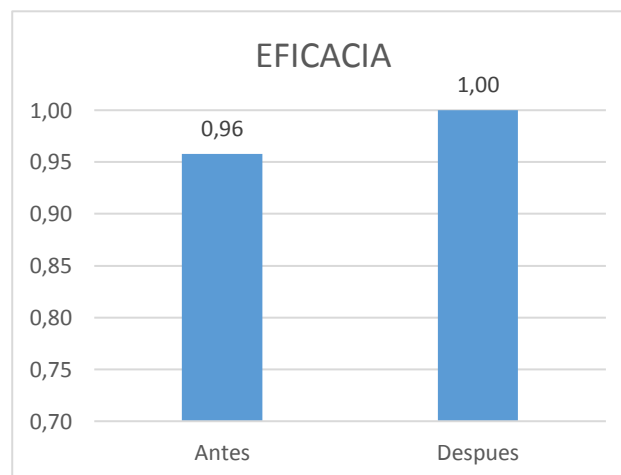


**Fuente:** Elaboración propia

El grafico nos muestra nuestra eficiencia antes y después en el cual nos dice que antes de aplicar el estudio de trabajo nuestra eficiencia era de 0.63 y aplicando la metodología del estudio de trabajo subió a 0.78 el cual estamos hablando de una mejora de 15%

##### Dimensión: eficacia de la productividad

**Figura N° 28: Comparativa de la eficacia**



**Fuente:** Elaboración propia

El grafico muestra que la eficacia pasó de 0.96 a 1 lo que significa un incremento de 4% con lo cual existe mayor eficiencia en los despachos de los pedidos que aumentan la eficacia de la productividad

## 3.2 Análisis inferencial

### 3.2.1 Análisis de la hipótesis general

En esta capítulo por medio de la herramienta SPSS v23 se realiza la prueba de normalidad tomando los resultados de la productividad antes y después.

Para poder confrontar la hipótesis general, es primordial ante todo determinar los datos de la productividad antes y después con la finalidad de analizar si tienen comportamientos paramétricos o no paramétricos, si los datos de la muestra son menores a 30 datos, se procederá a la prueba de normalidad con el estadígrafo Shapiro Wilk.

Ha: La aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

#### Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

**Tabla N° 35: Prueba de normalidad de la productividad**

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Antes	,896	10	,196
Productividad Después	,594	10	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors			

**Fuente:** Resultados del SPSS

Como se puede apreciar en la tabla, el valor de las significancias de la productividad antes es mayor a 0.05, y la productividad después es menor a 0.05, por ende, de acuerdo a la regla de decisión la productividad antes tiene un comportamiento paramétrico y la productividad después tiene un comportamiento no paramétrico. Para contrastar la hipótesis general se usará el estadígrafo de comparación Wilcoxon.

### Contratación de la hipótesis general

Ho: La aplicación del estudio de trabajo no mejora la productividad del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

Ha: La aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

### Regla de decisión

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

**Tabla N° 36: Estadísticos descriptivos de la productividad**

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Productividad Antes ( $\mu_{Pa}$ )	10	,6050	,05212	,49	,69
Productividad Después ( $\mu_{Pd}$ )	10	,7770	,00483	,77	,78

**Fuente:** Resultados del SPSS

Luego de haber aplicado el estadígrafo Wilcoxon, se puede apreciar en la media de la productividad antes 0.6050 es menor a la productividad después 0.7770, con una mejora de 17,2% en la productividad. Por ende, no se cumple la hipótesis nula y se rechaza, de que la aplicación del estudio de trabajo no mejora la productividad. En conclusión, se acepta la hipótesis de investigación y queda demostrado que la aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad del área de almacén en la empresa Prodis SAC.



A fin de comprobar que el análisis es el correcto, se procederá a otro análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

### Regla de decisión

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla N° 37: Estadísticos de prueba de la productividad**

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Productividad Después - Antes
Z	-2,812 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,005
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

**Fuente:** Resultados del SPSS

Se puede apreciar que la significancia de Wilcoxon, aplicada a la productividad antes y después es de 0.005, por consiguiente, según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación concluyendo que la aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

### 3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica

Para llevar a cabo la contratación de las hipótesis específicas, primero debemos determinar el comportamiento verificando si son paramétricas o no paramétricas, para tal efecto y dado que la muestra es menor a 30 se procederá a realizar la prueba de normalidad con el estadígrafo de Shapiro Wilk.

#### Dimensión eficiencia

Ha: La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

#### Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

**Tabla N° 38: Prueba de normalidad de la eficiencia**

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Antes	,931	10	,458
Eficiencia Después	,594	10	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors			

**Fuente:** Resultados del SPSS

Como se puede apreciar en la tabla, el valor de las significancias de la eficiencia antes es mayor a 0.05, y la eficiencia después es menor a 0.05, por ende, de acuerdo a la regla de decisión la eficiencia antes tiene un comportamiento paramétrico y la eficiencia después tiene un comportamiento no paramétrico. Para contrastar la hipótesis general se usará el estadígrafo de comparación Wilcoxon.

### Contratación de la primera hipótesis específica

Ho: La aplicación del estudio de trabajo no mejora la eficiencia del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

Ha: La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

### Regla de decisión

$$H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$$

$$H_a: \mu_{Ea} < \mu_{Ed}$$

**Tabla N° 39: Estadísticos descriptivos de la eficiencia**

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficiencia Antes $\mu_{Ea}$	10	,6320	,02741	,59	,69
Eficiencia Después $\mu_{Ed}$	10	,7770	,00483	,77	,78

**Fuente:** Resultados del SPSS

Luego de haber aplicado el estadígrafo Wilcoxon, se puede apreciar en la media de la eficiencia antes 0.6320 es menor a la eficiencia después 0.7770, con una mejora de 14,5% en la eficiencia. Por ende, no se cumple la hipótesis nula y se rechaza, de que la aplicación del estudio de trabajo no mejora la eficiencia. En conclusión, se acepta la hipótesis de investigación y queda demostrado que la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

A fin de comprobar que el análisis es el correcto, se procederá a otro análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficiencias.

### Regla de decisión

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla N° 40: Estadísticos de prueba de la eficiencia**

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Eficiencia Después - Antes
Z	-2,809 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,005
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

**Fuente:** Resultados del SPSS

Se puede apreciar que la significancia de Wilcoxon, aplicada a la eficiencia antes y después es de 0.005, por consiguiente, según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación concluyendo que la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

### 3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica

Para llevar a cabo la contratación de las hipótesis específicas, primero debemos determinar el comportamiento verificando si son paramétricas o no paramétricas, para tal efecto y dado que la muestra es menor a 30 se procederá a realizar la prueba de normalidad con el estadígrafo de Shapiro Wilk.

#### Dimensión eficacia

Ha: La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

#### Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

**Tabla N° 41: Prueba de normalidad de la eficacia**

Pruebas de normalidad <sup>b</sup>			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	,776	10	,007
a. Corrección de significación de Lilliefors			
b. Eficacia Después es constante. Se ha omitido.			

**Fuente:** Resultados del SPSS

Como se puede apreciar en la tabla, la eficacia antes es menor a 0.05, y la eficacia después es menor a 0.05, por ende, de acuerdo a la regla de decisión la eficacia antes tiene un comportamiento no paramétrico y la productividad después tiene un comportamiento no paramétrico. Para contrastar la hipótesis general se usará el estadígrafo de comparación Wilcoxon.

### Contratación de la segunda hipótesis específica

Ho: La aplicación del estudio de trabajo no mejora la eficacia del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

Ha: La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

### Regla de decisión

$$H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$$

$$H_a: \mu_{Ea} < \mu_{Ed}$$

**Tabla N° 42: Estadísticos descriptivos de la eficacia**

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia Antes $\mu_{Ea}$	10	,9580	,04638	,84	1,00
Eficacia Después $\mu_{Ed}$	10	1,0000	,00000	1,00	1,00

**Fuente:** Resultados del SPSS

Luego de haber aplicado el estadígrafo Wilcoxon, se puede apreciar en la media de la eficacia antes 0.9580 es menor a la eficacia después 1, con una mejora de 4,2% en la eficacia. Por ende, no se cumple la hipótesis nula y se rechaza, de que la aplicación del estudio de trabajo no mejora la eficacia. En conclusión, se acepta la hipótesis de investigación y queda demostrado que la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

A fin de comprobar que el análisis es el correcto, se procederá a otro análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficacias.

### Regla de decisión

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla N° 43: Estadísticos de prueba de la eficacia**

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Eficacia Después - Antes
Z	-2,530 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,011
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

**Fuente:** Resultados del SPSS

Se puede apreciar que la significancia de Wilcoxon, aplicada a la eficacia antes y después es de 0.011, por consiguiente, según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación concluyendo que la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia del área de almacén en la empresa Prodis SAC.

#### IV. DISCUSIÓN

- Durante el proceso de esta investigación se buscó reducir los tiempos de la actividad del picking, registrando y analizando todas las actividades que conciernen mediante la metodología del estudio de trabajo, que tuvo como finalidad de mejorar los métodos de trabajo y en la reducción del tiempo estándar en un 0.43seg en la empresa Prodis. Asimismo, MONTESDEOCA Simbaña, Edison (2015) en su tesis titulada “Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa productos del día dedicada a la fabricación de balanceado avícola”. Mediante las herramientas del estudio del trabajo se pudo incrementar la productividad estableciendo tiempos estándares en cada proceso y actividad del área. Esta metodología del estudio de trabajo contribuyó a la empresa en reducir el tiempo estándar en un 0,33seg y esta mejora confirma lo que menciona Meyers que la reducción del tiempo estándar es gracias a un trabajador plenamente calificado, que trabaje a un ritmo normal y que realice una operación en específico.
- Mediante las herramientas del estudio de trabajo se pudo disminuir los tiempos en la actividad del picking y se incrementó la productividad en la empresa Prodis hasta un 78% en el área del almacén Terbol. Asimismo, MEJIA Plazas, Juan (2014) en su tesis titulada “Propuesta de mejoramiento de procesos y logística interna en la compañía centro visual de accidente – laboratorio óptico” Mediante un pre estudio se pudo evidenciar que era necesario la reducción de tiempos y recorrido del trabajador en las operaciones. Con la aplicación del estudio de métodos se incrementó la productividad en la empresa hasta un 84%, y estos resultados se afirman según la OIT (organización internacional de trabajo) que mediante la aplicación del estudio de trabajo a través de la medición de trabajo y estudio de métodos nos da mejores resultados e incremento en la productividad.



- Parte de los resultados obtenidos de esta investigación se vieron reflejados en la eficiencia de la empresa, lo cual se incrementó el índice de eficiencia hasta un 78% en tiempo de los pedidos atendidos y despachados en la empresa Prodis en el área del almacén Terbol disminuyendo así los tiempos considerablemente, y esto se discute con la tesis titulada “Aplicación de la mejora de métodos de trabajo en la eficiencia de las operaciones en el área de recepción de una empresa esparraguera” por el autor GARCIA Juarez, Hugo. (2016). Que gracias a la aplicación de un estudio de métodos se logró disminuir 6.49min del tiempo total del área de recepción con una mejora respecto a la eficiencia en un 79.5% y esto afirmo García criollo diciendo que la eficiencia se logra siempre y cuando se obtiene un resultado deseado con el mínimo uso de insumos.

## V. CONCLUSIONES

- Mediante la aplicación del estudio de métodos se demostró que la aplicación disminuyó el desplazamiento innecesario y repetitivo que realizaba el encargado a la hora de realizar el picking lo cual esto le generaba una fatiga laboral, y esto se solucionó mediante una redistribución del laboratorio Terbol que realizo en el mes de febrero del 2018 reubicando 100 ubicaciones en forma párela y clasificándolo por demanda de los productos solicitados en los pedidos del mes anterior, por otro lado también se estableció un tiempo estándar para específicamente en el preparado de un producto (Ceftriaxon), este producto por lo general se demora más de lo normal en hacer el picking, debido a que el producto es pesado y cuando se requiere el producto solicitan cantidades grandes, logrando disminuir de 4min 36seg a un tiempo estándar de 3min 53seg como se evidencia en la tabla N° 16 pág. 49 y tabla N° 27 pág. 71 respectivamente.
- Gracias a la reducción de los tiempos de la actividad del picking, se pudo demostrar que la aplicación del estudio de trabajo mejoro la productividad. El encargado del laboratorio Terbol dispone más de tiempo para poder culminar su trabajo, y esto se vio reflejado debido a un aumento de la productividad de un 17%, Actualmente el encargado del laboratorio logra terminar todos los pedidos generados durando el día y otras tareas pendientes que están dentro de sus responsabilidades de trabajo, por otro lado, también el encargado del laboratorio ahora puede apoyar otras áreas del sector logístico que necesitan apoyo como el área de chequeo y embalaje del producto o en el picking de otros laboratorios que están dentro de la empresa Prodis.
- Luego de comparar los resultados, se pudo observar la mejora respecto a la eficacia de un 4% de cumpliendo en realizar todos los picking que se generaban durante el día por el laboratorio y respecto a la eficiencia de un 15% cumplimiento de los pedidos atendidos y despachados disminuyendo los tiempos considerablemente evidenciado en la tabla N° 25 pág. 69.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se debe seguir dando seguimiento a los tiempos principalmente a los productos de mayor rotación que deben ser reubicados de acuerdo a la demanda del mercado para así estén en el lugar mas próximo al trabajador con el propósito de reducir el tiempo estándar en la actividad del picking. Por otro lado, también se debe establecer un tiempo estándar para cada producto y así evaluar al trabajador en su desempeño laboral. Si los pedidos generados por lo general son homogéneos se debe establecer tiempos estándares dándole un porcentaje de valoración al trabajador que actualmente es del 110% y un suplemento del 13% para cubrir sus necesidades.
- Se debe buscar la mayor facilidad para que el trabajador labore cómodamente en su área de trabajo, como sabemos se disminuyó la fatiga del desplazamiento innecesario y continuo gracias a la redistribución, por otro lado, respecto a la clasificación de los productos se debe realizar de forma mensual con la finalidad de juntar los productos frecuentes de mayor salida en un solo lugar, para agilizar el picking y así seguir mejorando la productividad en el área del almacén Terbol.
- Se debe realizar seguimientos de control mediante indicadores para poder observar el progreso de la eficiencia del trabajador al momento de realizar sus labores en la empresa y así también estudiar otros posibles métodos de mejora para evitar regresar al pasado con las reprogramaciones y pedidos pendientes, la mejora de dichas dimensiones se debe realizar a través de herramientas alternas de optimización o mediante capacitaciones en relación con la problemática que se presenta en el momento.

## **VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARIAS, Fidias. El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. 5.<sup>a</sup> ed. Caracas – Venezuela: Episteme, 2006. 143 pp.

ISBN: 9800785299

CHIAVENATO, Idalberto. Introducción a la teoría general de la administración. 7.<sup>a</sup> ed. México, D.F: Mc Graw – Hill, 2006. 562 pp.

ISBN: 9701055004

GARCIA, Alfonso. Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana industria. 2.<sup>a</sup> ed. México: Trillax, 2011. 304 pp.

ISBN: 9786071707338

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad total y productividad. 2.<sup>a</sup> ed. México, D.F: Mc Graw – Hill, 2005. 421 pp.

ISBN: 9701048776

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 4.<sup>a</sup> ed. México, D.F: Mc Graw – Hill, 2006. 850 pp.

ISBN: 9701057538

MEYERS, Fred. Estudios de tiempos y movimientos. 2.<sup>a</sup> ed. México: Pearson Educación, 2000. 352 pp.

ISBN: 9684444680

FREIVALDS, Andris y NIEBEL, Benjamín. Ingeniería industrial de niebel: Métodos, estándares y diseño del trabajo. 13.<sup>a</sup> ed. México: Mc Graw – Hill, 2014. 570 pp.

ISBN: 9786071511546

NORIEGA, Teresa y DÍAZ, Bertha. Técnicas para el estudio del trabajo. 2.<sup>a</sup> ed. Perú: Fondo de desarrollo editorial, 1998. 178 pp.

ISBN: 9972450481

OIT. Introducción al estudio del trabajo. 4.ª ed. Ginebra: OIT, 1996. 522 pp.  
ISBN: 9223071089

PALACIOS, Luis. Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos. Bogotá: Eco ediciones, 2009. 268 pp.  
ISBN: 9789586486248

PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. Ginebra: OIT, 1989. 317 pp.  
ISBN: 9223059011

RENDER, Barry Y HEIZER, Jay. Principios de administración de operaciones. 5.ª ed. México: Pearson educación, 2004. 704 pp.  
ISBN: 9702605253


SABINO, Carlos. El proceso de investigación. Ed. Panapo, Caracas, 1992. 210 pp.  
ISBN: 9507245758

TAMAYO, Mario. El proceso de la investigación científica. 4.ª ed. México: Limusa, S.A, 2003. 183 pp.  
ISBN: 9681858727

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Perú: Editorial San Marcos, 2002. 495 pp.  
ISBN: 9786123028787

## **ANEXOS**

# Formato 48



**PRODIs**  
LOGÍSTICA FARMACÉUTICA

**MOVIMIENTO DE PRODUCTOS**

REFERENCIA: PRO-ALM.004  
FORMAT 48/01  
01/12/2013

N°: VI / 0001-18

FECHA DE SOLICITUD DE TRASLADO:

EMPRESA:

ORIGEN	
APROBADO	
CUARENTENA	
BAJAS	
OTROS :	

ITEM N°	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	LOTE	F.V.	CANTIDAD TOTAL PARA TRASLADO	DESTINO / CANTIDAD PARA TRASLADAR					
						APROBADO	CUARENTEN A	CONTRAMUES TRA	BAJAS	OTROS:	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											

**LEYENDA:**  
N°: XX = Iniciales del cliente / YY= # correlativo - ZZ = Año en curso.

AUTORIZADO POR:

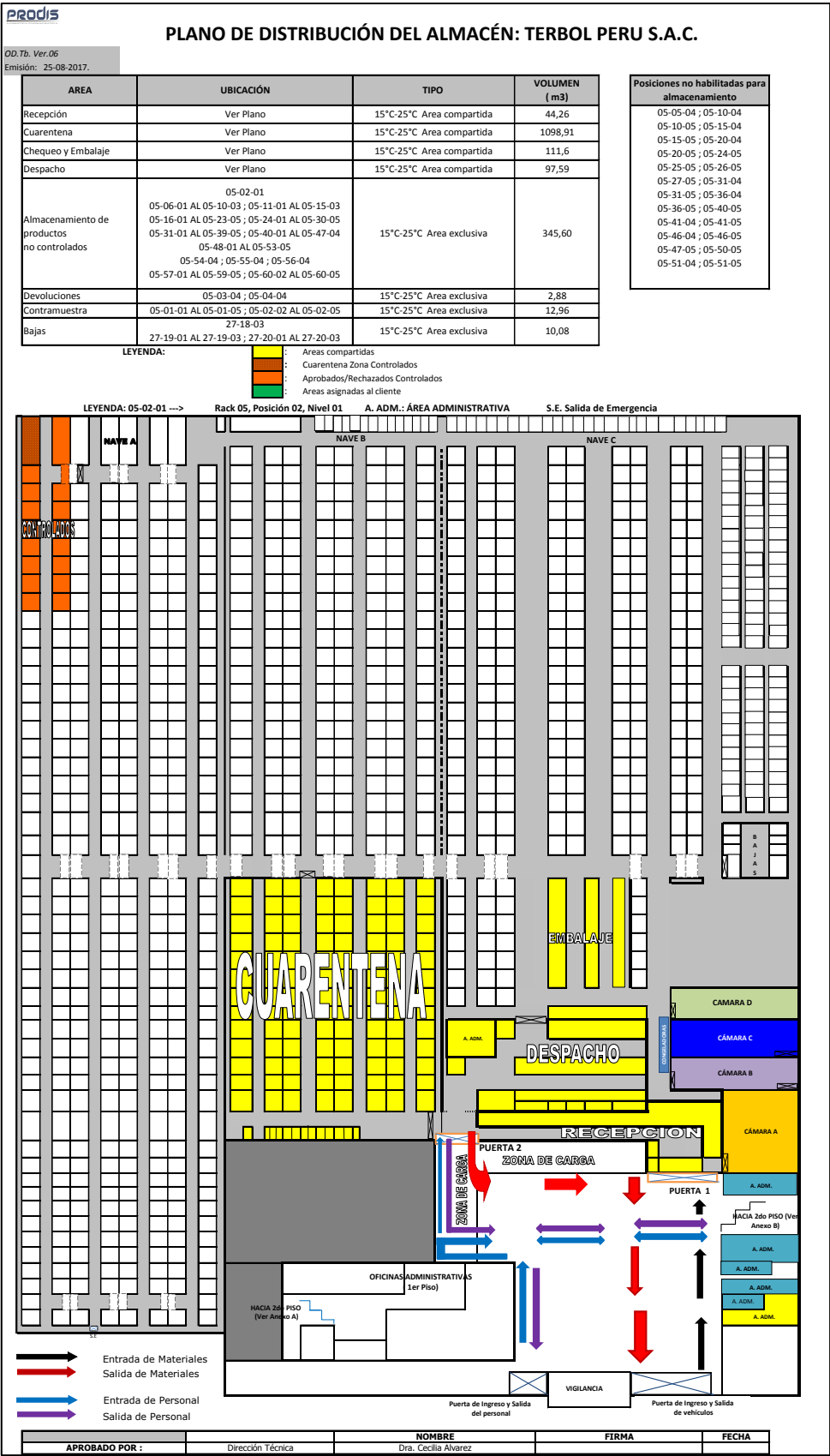
FIRMA DEL RESPONSABLE

FIRMA DEL RESPONSABLE DEL TRASLADO: ALMACÉN

FECHA:

Fuente: Prodis SAC 2018

# Layout del almacén



Fuente: Prodis SAC 2018



## Salidas de los productos en el mes de enero 2018

Producto	Demanda de los productos ene-18
Falexin 250mg/5ml.	3,37%
Terbotriple 3ml.	3,14%
Vitamin E x30 Comp. 1000	3,10%
Full Spectrum x30 Comp.	3,09%
Terbomox 250mg/5ml.	2,96%
Falexin 500mg.	2,88%
Glucosamine Chondroitin x30 Comp.	2,72%
Terbomestasona 4gr/2ml.	2,68%
Ceftriaxon 1g.	2,52%
Terbocloxil 500mg.	2,48%
Terbofenaco 75mg/3ml.	2,48%
Terbomox 500mg.	2,31%
Terbocloxil 250mg/5ml.	2,30%
Zing x30 Comp.	2,25%
Terbodina 250mg/5ml.	2,22%
Folic Acid x100 Comp.	2,17%
Terbofit	2,10%
Glumikin 500mg/2ml.	2,04%
Vagitrim	2,02%
Full Spectrum x120 Comp.	2,01%
Terbometasona 8gr/2ml.	1,95%
Cefotrix 500mg.	1,88%
Cefotrix 250mg/5ml.	1,84%
Glucosamine Chondroitin x60 Comp.	1,82%
Terbodina 500mg.	1,76%
Soy Lecithin x30 Comp.	1,67%
Terbomox Plus Duo	1,63%
Vitamin A x60 Comp.	1,61%
Vitamin E x30 Comp. 400	1,59%
Terbocyl 1 200 000 UI	1,57%
Terbocaina 2%	1,56%
Green te x30 Comp.	1,55%
Trifixima 100mg/5ml.	1,53%
Mater vit x30 Comp.	1,50%
Mater vit x120 Comp.	1,50%
Tuspulmin 10mg/5ml.	1,48%
Zing x100 Comp.	1,47%
Vitamin E x60 Comp. 1000	1,47%
Micotrin 35gr. x1 Jer.	1,41%
Ambroxol 30mg/5ml.	1,40%
Gumi. Vitamin. C x30 Comp.	1,35%
Nutra Stress + Zinc x30 Comp.	1,33%
Novoxacil 500mg.	1,27%
Gumi. Multimin x30 Comp.	1,25%
Calcium Plus forte x120 Comp.	1,23%
Calcium 600 x30 Comp.	1,22%
B Spectrum x30 Comp.	1,15%
Vitamin C x100 Comp.	1,09%
Ambroxol 15mg/5ml.	1,02%
Soy Lecithin x90 Comp.	0,97%
Septic 200mg/5ml.	0,93%
Septic 200mg	0,93%
Algias 60mg/2ml.	0,87%
Fluidex 35mg/5ml.	0,86%
Vitamin C x10 Tubos	0,67%
Optigen 0,3%	0,27%
Azitrolit 500mg.	0,26%
Clorafen 1g.	0,11%
Resveratrol x30 Comp.	0,10%
Flumetax 1g.	0,08%
	100,00%

***Fuente: Elaboración propia***

En esta tabla se puede apreciar todos los productos que cuenta el laboratorio Terbol y el porcentaje de salida en los pedidos de cada uno de ellos.

## Salidas de los productos en el mes de febrero 2018

Producto	Demanda de los productos
	feb-18
Terbotriple 3ml.	3,31%
Falexin 250mg/5ml.	3,10%
Terbomox 250mg/5ml.	3,07%
Full Spectrum x30 Comp.	3,04%
Glucosamine Chondroitin x30 Comp.	2,81%
Falexin 500mg.	2,68%
Vitamin E x30 Comp. 1000	2,62%
Terbofenaco 75mg/3ml.	2,60%
Terbomestasona 4gr/2ml.	2,59%
Terbocloxil 500mg.	2,44%
Terbofit	2,41%
Terbocloxil 250mg/5ml.	2,39%
Ceftriaxon 1g.	2,30%
Terbodina 250mg/5ml.	2,21%
Terbomox 500mg.	2,14%
Glumikin 500mg/2ml.	2,14%
Vagitrim	2,09%
Zing x30 Comp.	2,02%
Full Spectrum x120 Comp.	1,96%
Terbometasona 8gr/2ml.	1,94%
Folic Acid x100 Comp.	1,93%
Vitamin A x60 Comp.	1,87%
Glucosamine Chondroitin x60 Comp.	1,86%
Soy Lecithin x30 Comp.	1,75%
Terbodina 500mg.	1,68%
Terbomox Plus Duo	1,59%
Cefotrix 250mg/5ml.	1,55%
Micotrin 35gr. x1 Jer.	1,54%
Vitamin E x30 Comp. 400	1,51%
Terbocaina 2%	1,49%
Terbocyl 1 200 000 UI	1,49%
Trifixima 100mg/5ml.	1,48%
Vitamin E x60 Comp. 1000	1,45%
Mater vit x120 Comp.	1,42%
Tuspulmin 10mg/5ml.	1,41%
Novoxacil 500mg.	1,40%
Mater vit x30 Comp.	1,39%
Zing x100 Comp.	1,37%
Ambroxol 30mg/5ml.	1,37%
Cefotrix 500mg.	1,36%
Green te x30 Comp.	1,35%
Calcium Plus forte x120 Comp.	1,34%
Gumi. Vitamin. C x30 Comp.	1,29%
Nutra Stress + Zinc x30 Comp.	1,27%
Gumi. Multimin x30 Comp.	1,27%
Septic 200mg	1,17%
Fluidex 35mg/5ml.	1,11%
Ambroxol 15mg/5ml.	1,09%
Soy Lecithin x90 Comp.	1,04%
Vitamin C x100 Comp.	1,01%
Septic 200mg/5ml.	0,97%
Algias 60mg/2ml.	0,88%
Azitrolit 500mg.	0,87%
Vitamin C x10 Tubos	0,82%
Optigen 0,3%	0,81%
Calcium 600 x30 Comp.	0,80%
Resveratrol x30 Comp.	0,62%
Clorafen 1g.	0,61%
B Spectrum x30 Comp.	0,46%
Flumetax 1g.	0,41%
	100,00%

***Fuente: Elaboración propia***

Como se puede apreciar esta dividido en tres grupos el primer grupo de color verde son los productos de mayor salida, el grupo de color azul son los productos de salida media y por ultimo el grupo de color crema son los productos que no tienen mucha rotación.

## Salidas de los productos en el mes de marzo 2018

Producto	Demanda de los productos
	mar-18
Terbotriple 3ml.	3,47%
Falexin 250mg/5ml.	3,07%
Terbomox 250mg/5ml.	2,99%
Full Spectrum x30 Comp.	2,98%
Vitamin E x30 Comp. 1000	2,97%
Falexin 500mg.	2,65%
Terbomestasona 4gr/2ml.	2,61%
Glucosamine Chondroitin x30 Comp.	2,58%
Zing x30 Comp.	2,57%
Terbocloxil 500mg.	2,47%
Terbofenaco 75mg/3ml.	2,21%
Terbomox 500mg.	2,19%
Terbodina 250mg/5ml.	2,19%
Ceftriaxon 1g.	2,18%
Terbocloxil 250mg/5ml.	2,17%
Folic Acid x100 Comp.	2,11%
Full Spectrum x120 Comp.	2,06%
Vagitrim	2,06%
Glumikin 500mg/2ml.	1,94%
Terbofit	1,86%
Cefotrix 250mg/5ml.	1,85%
Terbometasona 8gr/2ml.	1,78%
Glucosamine Chondroitin x60 Comp.	1,73%
Cefotrix 500mg.	1,72%
Terbomox Plus Duo	1,71%
Soy Lecithin x30 Comp.	1,62%
Terbodina 500mg.	1,57%
Vitamin E x30 Comp. 400	1,53%
Vitamin A x60 Comp.	1,49%
Terbocaina 2%	1,46%
Terbocyl 1 200 000 UI	1,45%
Mater vit x30 Comp.	1,40%
Green te x30 Comp.	1,39%
Trifixima 100mg/5ml.	1,38%
Mater vit x120 Comp.	1,37%
Tuspulmin 10mg/5ml.	1,35%
Zing x100 Comp.	1,34%
Vitamin E x60 Comp. 1000	1,33%
Micotrin 35gr. x1 Jer.	1,31%
Ambroxol 30mg/5ml.	1,31%
Nutra Stress + Zinc x30 Comp.	1,31%
Novoxacil 500mg.	1,27%
Gumi. Multimin x30 Comp.	1,26%
Gumi. Vitamin. C x30 Comp.	1,25%
B Spectrum x30 Comp.	1,23%
Calcium Plus forte x120 Comp.	1,19%
Soy Lecithin x90 Comp.	1,15%
Vitamin C x100 Comp.	1,14%
Ambroxol 15mg/5ml.	1,13%
Calcium 600 x30 Comp.	1,09%
Septic 200mg	1,07%
Septic 200mg/5ml.	1,02%
Algias 60mg/2ml.	0,94%
Fluidex 35mg/5ml.	0,86%
Optigen 0,3%	0,85%
Vitamin C x10 Tubos	0,85%
Azitrolit 500mg.	0,80%
Clorafen 1g.	0,78%
Resveratrol x30 Comp.	0,76%
Flumetax 1g.	0,60%
	100,00%

***Fuente: Elaboración propia***

Estas tres tablas sirvieron en un inicio como ubicación de los productos de acuerdo a la demanda de las salidas solicitadas en los pedidos por los clientes. Como se puede apreciar en el mes de enero, febrero y marzo del 2018 no variaron mucho las ubicaciones de los productos.

## Pedidos de la fecha viernes 01 de septiembre del 2017

SEPTIEMBRE								
Día: Viernes 01								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	5,25	3,05	42%		46	8,07	2,21	73%
2	5,04	2,10	58%		47	6,07	2,17	64%
3	6,18	2,14	65%		48	5,23	2,00	62%
4	6,35	3,14	51%		49	5,07	2,17	57%
5	8,09	3,15	61%		50	5,03	2,14	57%
6	5,40	2,12	61%		51	7,18	4,07	43%
7	6,05	2,17	64%		52	7,03	2,02	71%
8	7,09	2,30	68%		53	4,50	2,00	56%
9	6,14	2,37	61%		54	7,14	2,08	71%
10	7,36	2,18	70%		55	9,08	4,17	54%
11	5,30	2,09	61%		56	8,25	3,09	63%
12	6,39	2,13	67%		57	6,07	2,06	66%
13	7,59	2,31	70%		58	5,18	2,31	55%
14	5,08	2,15	58%		59	9,25	4,01	57%
15	8,58	2,51	71%		60	8,02	3,01	62%
16	5,21	3,14	40%		61	5,08	2,11	58%
17	7,34	3,02	59%		62	5,03	2,17	57%
18	7,16	2,08	71%		63	6,14	2,31	62%
19	6,25	2,48	60%		64	5,14	2,14	58%
20	5,17	2,34	55%		65	7,09	2,05	71%
21	5,36	2,16	60%		66	9,20	4,37	53%
22	7,23	2,38	67%		67	5,01	2,24	55%
23	8,49	3,27	61%		68	5,53	2,01	64%
24	6,20	3,18	49%		69	7,25	3,15	57%
25	5,40	2,31	57%		70	7,06	4,28	39%
26	7,59	2,14	72%		71	8,35	3,17	62%
27	8,36	2,18	74%		72	8,14	4,25	48%
28	9,14	2,25	75%		73	7,03	3,25	54%
29	3,47	2,39	31%		74	5,50	2,19	60%
30	6,51	2,58	60%		75			
31	7,19	3,17	56%		76			
32	5,25	2,09	60%		77			
33	6,35	2,18	66%		78			
34	8,41	3,14	63%		79			
35	5,47	2,36	57%		Total	484,96	195,68	
36	4,18	3,47	17%					
37	5,48	2,49	55%					
38	8,12	3,14	61%					
39	5,14	2,09	59%					
40	9,36	3,47	63%					
41	5,07	3,51	31%					
42	7,58	3,14	59%					
43	6,36	3,07	52%					
44	7,14	3,16	56%					
45	6,37	2,19	66%					

Se despacharon 74 pedidos en un periodo de 8horas 4minutos 48segundos y se reprogramaron 5 pedidos

Se despacharon 74 pedidos en un periodo de 8horas 4minutos 48segundos y se reprogramaron 5 pedidos

*Fuente: Elaboración propia*

## Pedidos de la fecha lunes 04 de septiembre del 2017

SEPTIEMBRE								
Dia: Lunes 04								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	5,02	2,14	57%		46	5,15	3,25	37%
2	8,16	3,25	60%		47	8,25	3,47	58%
3	7,14	3,22	55%		48	8,14	4,10	50%
4	7,28	2,31	68%		49	8,10	2,20	73%
5	6,02	3,02	50%		50	5,26	2,32	56%
6	8,14	3,25	60%		51	7,14	2,14	70%
7	7,47	3,39	55%		52	6,21	2,14	66%
8	7,09	2,17	69%		53	7,02	1,10	84%
9	5,02	2,08	59%		54	8,14	2,15	74%
10	6,06	2,01	67%		55	7,05	2,60	63%
11	7,17	3,25	55%		56	8,10	3,20	60%
12	5,07	2,10	59%		57	7,14	3,28	54%
13	8,17	3,28	60%		58	6,15	3,01	51%
14	5,25	4,14	21%		59	8,10	4,70	42%
15	8,10	3,14	61%		60	9,09	4,21	54%
16	7,21	3,20	56%		61	7,18	3,10	57%
17	8,07	3,01	63%		62	7,35	3,28	55%
18	5,17	2,32	55%		63	6,15	2,10	66%
19	6,08	2,00	67%		64	7,15	2,28	68%
20	5,00	2,18	56%		65	8,17	3,90	52%
21	7,14	2,14	70%		66	7,11	3,20	55%
22	5,02	2,25	55%		67	8,20	2,81	66%
23	8,01	4,12	49%		68	4,25	2,10	51%
24	5,22	2,10	60%		69	6,28	3,14	50%
25	5,10	1,02	80%		70	5,14	2,10	59%
26	8,23	3,17	61%		71	6,28	2,11	66%
27	7,09	3,28	54%		72	9,14	2,19	76%
28	7,01	3,00	57%		73			
29	6,14	3,15	49%		74			
30	8,25	3,10	62%		75			
31	7,14	4,25	40%		76			
32	5,32	2,20	59%		77			
33	4,23	1,10	74%		78			
34	6,14	3,14	49%		79			
35	7,12	2,07	71%		80			
36	4,02	2,14	47%		81			
37	6,12	2,10	66%		82			
38	7,01	2,00	71%		83			
39	6,12	2,12	65%		84			
40	7,08	3,15	56%		85			
41	7,05	3,14	55%		86			
42	7,08	3,21	55%		Total	480,46	196,88	
43	6,14	2,14	65%		Se despacharon 72 pedidos en un periodo de 8horas 28segundos y se reprogramaron 14			
44	4,18	3,15	25%					
45	4,37	2,00	54%					

Se despacharon 72 pedidos en un periodo de 8 horas 28 segundos y se reprogramaron 14 pedidos

*Fuente: Elaboración propia*

## Pedidos de la fecha martes 05 de septiembre del 2017

SEPTIEMBRE								
Dia: Martes 05								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	8,10	2,01	75%		46	6,24	2,14	66%
2	7,12	2,10	71%		47	4,28	1,28	70%
3	6,18	3,11	50%		48	6,28	4,12	34%
4	9,22	3,51	62%		49	8,12	3,28	60%
5	5,14	2,10	59%		50	4,00	2,17	46%
6	7,50	2,10	72%		51	5,28	3,28	38%
7	9,20	2,21	76%		52	4,48	2,19	51%
8	10,16	3,12	69%		53	9,37	2,18	77%
9	10,41	3,02	71%		54	5,28	3,11	41%
10	7,10	2,10	70%		55	5,17	2,01	61%
11	6,11	3,25	47%		56	4,37	2,04	53%
12	7,14	3,10	57%		57	4,47	2,11	53%
13	7,01	4,00	43%		58	5,37	2,10	61%
14	6,10	2,10	66%		59	6,58	3,29	50%
15	8,20	3,14	62%		60	8,17	2,17	73%
16	7,20	2,15	70%		61	6,01	2,37	61%
17	5,18	3,28	37%		62	7,18	2,11	71%
18	6,13	2,00	67%		63	8,37	2,15	74%
19	9,54	4,47	53%		64	8,15	3,10	62%
20	10,14	4,48	56%		65	7,49	3,27	56%
21	14,12	5,10	64%		66	7,57	2,14	72%
22	10,17	2,10	79%		67	8,34	3,14	62%
23	8,17	2,36	71%		68	7,52	2,11	72%
24	7,15	2,18	70%		69			
25	5,20	2,14	59%	70				
26	4,14	1,01	76%	71				
27	8,25	3,10	62%	72				
28	6,20	2,10	66%	Total	478,11	178,65		
29	7,27	2,01	72%	Se despacharon 68 pedidos en un periodo de 7horas 58minutos 12segundos y se reprogramaron 4 pedidos				
30	6,20	2,14	65%					
31	7,14	2,10	71%					
32	8,24	4,24	49%					
33	7,10	3,20	55%					
34	7,10	2,10	70%					
35	5,02	1,05	79%					
36	4,10	2,15	48%					
37	7,45	2,15	71%					
38	8,37	3,29	61%					
39	7,38	2,14	71%					
40	6,21	3,04	51%					
41	5,58	2,17	61%					
42	5,37	2,00	63%					
43	6,01	2,11	65%					
44	8,02	3,25	59%					
45	7,18	4,21	41%					

Se despacharon 68 pedidos en un periodo de  
7horas 58minutos 12segundos y se  
reprogramaron 4 pedidos

*Fuente: Elaboración propia*

## Pedidos de la fecha miércoles 06 de septiembre del 2017

SEPTIEMBRE								
Dia: Miercoles 06								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	7,15	2,00	72%		46	9,17	2,08	77%
2	7,25	3,10	57%		47	7,34	3,27	55%
3	8,28	2,17	74%		48	8,09	2,10	74%
4	9,37	2,14	77%		49	2,17	2,34	-8%
5	7,34	3,17	57%		50	7,25	2,00	72%
6	7,52	2,09	72%		51	8,24	4,27	48%
7	8,01	3,01	62%		52	8,37	4,18	50%
8	7,16	2,37	67%		53	4,27	1,25	71%
9	8,51	2,00	76%		54	8,17	3,51	57%
10	9,28	2,17	77%		55	4,29	2,17	49%
11	7,48	3,14	58%		56	8,47	3,47	59%
12	8,14	4,21	48%		57	10,15	2,14	79%
13	8,29	3,18	62%		58	9,47	4,01	58%
14	7,17	2,17	70%		59	4,17	2,10	50%
15	9,14	3,25	64%		60	5,39	3,07	43%
16	8,48	4,28	50%		61			
17	9,04	3,28	64%		62			
18	4,48	2,01	55%		Total	470,74	169,45	
19	5,28	2,10	60%					
20	7,40	3,80	49%					
21	9,17	3,01	67%					
22	10,01	4,28	57%					
23	8,17	3,28	60%					
24	8,37	2,09	75%					
25	7,58	2,01	73%					
26	10,28	2,08	80%					
27	8,21	3,27	60%					
28	7,39	2,17	71%					
29	9,47	2,10	78%					
30	7,28	3,49	52%					
31	9,28	2,14	77%					
32	7,38	2,48	66%					
33	8,28	3,48	58%					
34	7,02	2,58	63%					
35	9,32	3,01	68%					
36	9,27	3,09	67%					
37	8,10	3,24	60%					
38	8,14	2,35	71%					
39	9,38	3,41	64%					
40	7,36	2,08	72%					
41	8,19	3,00	63%					
42	7,28	3,01	59%					
43	9,21	4,09	56%					
44	9,28	2,37	74%					
45	7,54	3,74	50%					

Se despacharon 60 pedidos en un periodo de 7horas 51minutos y se reprogramaron 2 pedidos

Se despacharon 60 pedidos en un periodo de 7horas 51minutos y se reprogramaron 2 pedidos

*Fuente: Elaboración propia*

## Pedidos de la fecha jueves 07 de septiembre del 2017

SEPTIEMBRE								
Día: Jueves 07								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	7,14	3,25	54%		46	7,40	3,18	57%
2	8,14	2,35	71%		47	5,28	2,17	59%
3	5,00	2,18	56%		48	7,18	2,07	71%
4	7,18	3,01	58%		49	8,00	4,28	47%
5	8,19	3,25	60%		50	8,01	2,50	69%
6	10,15	2,18	79%		51	8,48	3,10	63%
7	5,48	3,48	36%		52	9,24	3,14	66%
8	7,52	2,17	71%		53	10,17	2,54	75%
9	8,29	2,06	75%		54	12,01	3,14	74%
10	7,52	2,37	68%		55	15,21	5,10	66%
11	8,17	2,16	74%		56	7,25	2,18	70%
12	8,00	3,28	59%		57	5,10	2,05	60%
13	7,20	3,18	56%		58	4,35	2,78	36%
14	8,25	7,17	13%		59			
15	7,28	2,47	66%		Total	465,23	170,26	
16	7,32	2,48	66%					
17	10,48	2,00	81%					
18	7,37	3,28	55%					
19	7,00	2,01	71%					
20	8,17	2,20	73%					
21	7,30	5,08	30%					
22	8,59	3,47	60%					
23	7,38	2,14	71%					
24	8,48	3,18	63%					
25	7,00	3,17	55%					
26	8,17	2,48	70%					
27	7,18	3,00	58%					
28	8,00	2,18	73%					
29	7,28	3,17	56%					
30	6,17	2,00	68%					
31	8,17	2,37	71%					
32	7,16	3,28	54%					
33	6,01	2,48	59%					
34	7,51	2,10	72%					
35	7,28	3,09	58%					
36	8,37	4,17	50%					
37	8,10	3,19	61%					
38	7,25	5,14	29%					
39	9,27	2,17	77%					
40	10,10	2,37	77%					
41	12,28	2,17	82%					
42	14,37	4,29	70%					
43	7,20	3,17	56%					
44	8,07	2,37	71%					
45	7,01	3,27	53%					

Se despacharon 58 pedidos en un periodo de 7horas 45minutos y se reprogramo 1 pedido

Se despacharon 58 pedidos en un periodo de 7 horas 45 minutos y se reprogramo 1 pedido

*Fuente: Elaboración propia*



## Pedidos de la fecha viernes 08 de septiembre del 2017

SEPTIEMBRE								
Dia: Viernes 08								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	8,17	3,50	57%		46	10,28	3,18	69%
2	8,00	2,18	73%		47	15,12	5,14	66%
3	4,18	2,07	50%		48	10,58	3,02	71%
4	5,00	2,57	49%		Total	383,21	142,36	
5	9,14	2,12	77%	<div>Se despacharon 48 pedidos en un periodo de 6horas 23minutos 24segundos</div>				
6	8,24	2,01	76%					
7	10,58	4,28	60%					
8	9,25	2,14	77%					
9	10,18	3,58	65%					
10	8,17	2,54	69%					
11	9,32	2,01	78%					
12	10,28	2,17	79%					
13	7,10	2,58	64%					
14	5,17	3,58	31%					
15	6,41	5,01	22%					
16	10,08	5,18	49%					
17	14,17	4,48	68%					
18	6,48	3,18	51%					
19	6,14	2,48	60%					
20	6,01	3,58	40%					
21	8,18	3,29	60%					
22	6,00	3,02	50%					
23	10,58	3,47	67%					
24	10,18	4,18	59%					
25	6,39	2,80	56%					
26	4,18	1,25	70%					
27	6,58	3,17	52%					
28	9,14	3,40	63%					
29	6,10	2,18	64%					
30	9,28	3,48	63%					
31	5,20	1,59	69%					
32	6,18	2,40	61%					
33	8,58	4,18	51%					
34	4,18	1,25	70%					
35	15,28	5,08	67%					
36	8,01	2,64	67%					
37	2,15	0,58	73%					
38	5,84	1,28	78%					
39	10,48	5,17	51%					
40	6,00	2,48	59%					
41	5,08	2,58	49%					
42	7,29	1,17	84%					
43	10,28	3,48	66%					
44	9,00	3,48	61%					
45	5,00	2,18	56%					

Se despacharon 48 pedidos en un periodo de  
6horas 23minutos 24segundos

**Fuente:** Elaboración propia

## Pedidos de la fecha lunes 11 de septiembre del 2017

SEPTIEMBRE								
Día: Lunes 11								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	10,57	3,54	67%		46	6,17	2,01	67%
2	5,30	2,10	60%		47	5,12	2,14	58%
3	6,30	2,00	68%		48	6,25	2,14	66%
4	15,10	6,10	60%		49	3,14	1,08	66%
5	8,30	2,50	70%		50	20,40	8,12	60%
6	8,20	3,40	59%		51	7,51	2,05	73%
7	7,37	3,05	59%		52			
8	8,49	6,34	25%		Total	381,64	145,86	
9	9,54	2,53	73%					
10	8,19	3,40	58%					
11	7,14	2,12	70%					
12	14,16	5,15	64%					
13	8,10	3,15	61%					
14	6,12	2,10	66%					
15	6,21	3,12	50%					
16	6,15	2,14	65%					
17	7,35	3,01	59%					
18	6,28	2,02	68%					
19	5,00	3,21	36%					
20	5,57	3,24	42%					
21	7,35	2,49	66%					
22	10,01	4,02	60%					
23	6,14	3,01	51%					
24	8,24	3,15	62%					
25	6,35	2,26	64%					
26	6,16	2,05	67%					
27	6,28	2,17	65%					
28	6,37	3,21	50%					
29	6,45	3,01	53%					
30	5,57	2,18	61%					
31	6,34	2,59	59%					
32	6,17	2,40	61%					
33	6,41	2,15	66%					
34	7,18	2,15	70%					
35	7,14	3,05	57%					
36	6,11	2,12	65%					
37	7,39	2,00	73%					
38	7,18	4,01	44%					
39	12,14	3,15	74%					
40	8,14	2,16	73%					
41	6,17	2,05	67%					
42	6,39	2,01	69%					
43	6,54	1,58	76%					
44	6,27	3,12	50%					
45	5,12	2,01	61%					

Se despacharon 51 pedidos en un periodo de 6horas 21minutos 36segundos y se reprogramo 1 pedido

Se despacharon 51 pedidos en un periodo de 6horas 21minutos 36segundos y se reprogramo 1 pedido

*Fuente: Elaboración propia*

## Pedidos de la fecha martes 12 de septiembre del 2017

SEPTIEMBRE								
Día: Martes 12								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	7,20	3,10	57%		46	8,12	3,01	63%
2	6,18	2,00	68%		47	7,25	2,15	70%
3	7,16	3,14	56%		48	6,21	2,00	68%
4	7,15	2,18	70%		49	6,00	1,00	83%
5	6,27	1,29	79%		50	5,59	2,07	63%
6	7,13	2,25	68%		51	6,41	2,15	66%
7	8,15	2,10	74%		52	6,48	2,56	60%
8	4,00	1,50	63%		53	7,48	2,11	72%
9	6,14	2,57	58%		54	6,00	2,15	64%
10	8,21	3,26	60%		55	6,80	2,58	62%
11	6,43	2,00	69%		56	5,28	1,21	77%
12	4,21	1,01	76%		57	8,18	2,20	73%
13	6,47	3,10	52%		58			
14	7,21	2,35	67%		59			
15	8,29	2,16	74%		Total	384,91	133,11	
16	7,28	2,16	70%		Se despacharon 57 pedidos en un periodo de 6horas 25minutos 12segundos y se reprogramaron 2 pedidos			
17	8,17	3,12	62%					
18	8,25	6,37	23%					
19	4,19	1,00	76%					
20	7,28	2,17	70%					
21	6,21	2,01	68%					
22	8,21	2,00	76%					
23	6,35	2,48	61%					
24	6,29	1,18	81%					
25	4,18	1,27	70%					
26	6,27	1,21	81%					
27	6,41	2,56	60%					
28	5,54	1,25	77%					
29	6,35	2,51	60%					
30	8,41	2,47	71%					
31	8,25	3,14	62%					
32	8,37	2,48	70%					
33	7,25	2,14	70%					
34	8,32	3,52	58%					
35	6,52	2,31	65%					
36	7,24	2,51	65%					
37	8,25	2,41	71%					
38	5,21	2,15	59%					
39	6,38	2,17	66%					
40	7,36	2,58	65%					
41	5,21	2,05	61%					
42	5,09	1,00	80%					
43	7,25	6,21	14%					
44	8,25	3,48	58%					
45	6,57	2,00	70%					

Se despacharon 57 pedidos en un periodo de 6 horas 25 minutos 12 segundos y se reprogramaron 2 pedidos

*Fuente: Elaboración propia*

# **Pedidos de la fecha miércoles 13 de septiembre del 2017**

SEPTIEMBRE								
Día: Miercoles 13								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	8,14	2,16	73%		46	10,57	3,1	71%
2	8,25	3,17	62%		47			
3	6,37	2,08	67%		48			
4	6,24	2,08	67%		Total	318,63	115,36	
5	5,00	2,01	60%					
6	7,31	2,05	72%					
7	4,54	2,01	56%					
8	8,25	3,21	61%					
9	6,12	2,15	65%					
10	3,25	2,18	33%					
11	6,28	2,28	64%					
12	5,28	1,50	72%					
13	6,28	2,19	65%					
14	8,32	3,15	62%					
15	7,25	2,31	68%					
16	6,25	2,17	65%					
17	7,28	2,07	72%					
18	3,12	2,17	30%					
19	6,07	3,50	42%					
20	8,12	4,08	50%					
21	6,37	2,17	66%					
22	6,28	3,18	49%					
23	8,25	4,09	50%					
24	7,28	3,12	57%					
25	3,25	1,00	69%					
26	8,36	4,17	50%					
27	6,27	2,05	67%					
28	8,36	3,41	59%					
29	4,56	1,01	78%					
30	8,25	3,51	57%					
31	9,21	3,04	67%					
32	10,17	3,01	70%					
33	8,19	2,58	68%					
34	6,28	2,09	67%					
35	7,00	2,01	71%					
36	9,18	3,26	64%					
37	6,28	2,16	66%					
38	9,28	2,10	77%					
39	8,05	2,00	75%					
40	6,49	2,01	69%					
41	6,00	2,05	66%					
42	6,17	3,25	47%					
43	6,28	2,19	65%					
44	6,28	2,08	67%					
45	8,25	2,20	73%					

Se despacharon 46 pedidos en un periodo de 5horas 18minutos 36segundos y se reprogramaron 2 pedidos

Se despacharon 46 pedidos en un periodo de 5horas 18minutos 36segundos y se reprogramaron 2 pedidos

*Fuente: Elaboración propia*

## Pedidos de la fecha jueves 14 de septiembre del 2017

SEPTIEMBRE								
Día: Jueves 14								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	8,19	2,17	74%		46	11,14	3,19	71%
2	6,28	3,18	49%		Total	370,75	115,23	
3	9,18	2,18	76%	Se despacharon 46 pedidos en un periodo de 6horas 10minutos 48segundos				
4	8,15	2,19	73%					
5	6,29	2,51	60%					
6	6,18	2,18	65%					
7	7,48	3,40	55%					
8	8,14	2,48	70%					
9	9,25	2,15	77%					
10	6,48	2,18	66%					
11	7,47	3,48	53%					
12	7,28	3,59	51%					
13	8,59	2,15	75%					
14	10,25	3,18	69%					
15	9,25	2,17	77%					
16	10,25	3,29	68%					
17	9,36	2,14	77%					
18	6,18	2,18	65%					
19	6,00	2,01	67%					
20	9,29	3,01	68%					
21	5,21	1,05	80%					
22	6,48	2,18	66%					
23	9,25	2,08	78%					
24	6,28	2,19	65%					
25	8,25	6,18	25%					
26	4,25	1,00	76%					
27	9,25	3,14	66%					
28	5,21	1,05	80%					
29	9,25	4,01	57%					
30	10,05	2,50	75%					
31	9,25	2,17	77%					
32	8,15	2,17	73%					
33	7,29	3,18	56%					
34	10,26	2,18	79%					
35	3,46	0,59	83%					
36	8,54	2,01	76%					
37	7,26	2,00	72%					
38	8,25	2,19	73%					
39	10,25	3,15	69%					
40	9,20	2,16	77%					
41	9,18	2,50	73%					
42	9,21	3,50	62%					
43	6,54	2,01	69%					
44	10,50	3,01	71%					
45	9,25	2,02	78%					

Se despacharon 46 pedidos en un periodo de  
6horas 10minutos 48segundos

*Fuente: Elaboración propia*

## Pedidos de la fecha jueves 01 de marzo del 2018

MARZO								
Día: Jueves 01								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	3,12	0,35	89%		46	6,15	1,55	75%
2	5,26	1,05	80%		47	6,14	1,24	80%
3	6,20	1,03	83%		48	8,14	2,01	75%
4	5,10	1,15	77%		49	1,51	0,37	75%
5	3,06	0,40	87%		50	8,14	2,01	75%
6	5,15	1,05	80%		51	4,25	2,15	49%
7	6,15	1,03	83%		52	8,14	2,10	74%
8	7,10	1,00	86%		53	8,24	3,14	62%
9	5,05	1,19	76%		54	9,54	2,24	77%
10	6,24	1,18	81%		55	9,01	1,55	83%
11	8,35	1,55	81%		56	7,55	1,28	83%
12	6,14	1,18	81%		57	7,25	2,11	71%
13	7,17	1,27	82%		58	6,17	2,10	66%
14	6,14	1,00	84%		59	8,25	1,01	88%
15	5,14	1,25	76%		60	6,28	1,56	75%
16	9,10	2,00	78%		61	7,25	1,51	79%
17	6,14	1,14	81%		62	8,21	2,05	75%
18	7,10	1,55	78%		63	7,28	1,01	86%
19	6,14	1,50	76%		64	2,25	0,29	87%
20	2,10	0,21	90%		65	8,14	2,17	73%
21	1,55	0,20	87%		66	9,12	2,08	77%
22	6,14	1,55	75%		67	2,22	0,27	88%
23	4,01	0,50	88%		68	8,25	1,41	83%
24	8,14	1,59	80%		69	8,14	2,22	73%
25	4,25	1,07	75%		70	9,01	1,57	83%
26	5,14	1,10	79%		71	6,21	2,01	68%
27	4,14	1,00	76%		72	2,25	0,37	84%
28	4,00	1,01	75%		73	2,00	0,28	86%
29	4,05	1,00	75%	74	3,17	0,38	88%	
30	6,10	1,15	81%	75	2,29	0,43	81%	
31	8,10	2,01	75%	76	5,17	1,01	80%	
32	9,25	3,01	67%	77	6,01	1,29	79%	
33	8,34	2,27	73%	78	5,17	1,23	76%	
34	6,18	1,37	78%	Total	471,28	104,77		
35	4,17	1,25	70%	Se despacharon 78 pedidos en un periodo de 7horas 51minutos				
36	8,14	2,01	75%					
37	3,51	0,39	89%					
38	2,02	0,29	86%					
39	6,17	1,55	75%					
40	9,14	2,01	78%					
41	7,17	1,55	78%					
42	8,14	1,01	88%					
43	9,24	1,15	88%					
44	6,17	3,40	45%					
45	5,17	1,25	76%					

Se despacharon 78 pedidos en un periodo de  
7horas 51minutos

*Fuente: Elaboración propia*

## Pedidos de la fecha viernes 02 de marzo del 2018

MARZO								
Dia: Viernes 02								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	5,28	1,01	81%		46	3,17	0,58	82%
2	6,35	1,18	81%		47	6,27	1,27	80%
3	9,18	2,17	76%		48	3,48	1,01	71%
4	2,17	0,25	88%		49	6,19	2,19	65%
5	5,38	1,28	76%		50	4,47	0,57	87%
6	6,17	1,02	83%		51	3,43	1,01	71%
7	4,34	0,55	87%		52	6,02	1,24	79%
8	6,41	1,56	76%		53	3,17	0,58	82%
9	5,43	0,59	89%		54	3,47	1,01	71%
10	7,42	1,22	84%		55	3,25	0,55	83%
11	2,35	0,37	84%		56	1,28	0,24	81%
12	6,47	2,01	69%		57	6,29	1,37	78%
13	6,55	1,02	84%		58	8,17	1,47	82%
14	7,31	1,26	83%		59	3,47	0,47	86%
15	9,41	2,01	79%		60	6,18	1,08	83%
16	3,57	0,55	85%		61	6,54	2,00	69%
17	6,18	1,27	79%		62	5,59	1,22	78%
18	5,23	1,16	78%		63	6,26	1,15	82%
19	6,41	1,44	78%		64	4,57	1,01	78%
20	2,42	0,46	81%		65	5,57	1,27	77%
21	3,09	0,56	82%		66	4,53	1,24	73%
22	6,47	1,41	78%		67	9,54	2,25	76%
23	9,18	2,24	76%		68	9,51	3,01	68%
24	8,15	2,02	75%		69	6,24	1,58	75%
25	2,41	0,35	85%		70	3,21	1,02	68%
26	3,49	0,59	83%		71	2,51	1,14	55%
27	9,14	2,07	77%		72	7,11	1,24	83%
28	1,48	0,33	78%		73	7,48	1,44	81%
29	6,19	1,01	84%		74	9,51	1,57	83%
30	3,42	0,57	83%		75	3,29	1,01	69%
31	9,17	1,02	89%		76	5,09	1,02	80%
32	2,49	0,58	77%		77	9,48	3,01	68%
33	6,55	1,24	81%		78	9,56	2,47	74%
34	4,19	1,00	76%		79	3,48	1,01	71%
35	6,15	1,22	80%		80	3,39	1,00	71%
36	6,05	1,15	81%		81	7,36	1,44	80%
37	4,48	1,21	73%		Total	449,93	99,30	
38	7,15	1,28	82%		Se despacharon 81 pedidos en un periodo de 7horas 29minutos 24segundos			
39	6,33	1,08	83%					
40	8,17	2,00	76%					
41	3,48	0,56	84%					
42	6,22	2,24	64%					
43	4,02	1,17	71%					
44	6,23	2,01	68%					
45	4,07	1,27	69%					

Se despacharon 81 pedidos en un periodo de  
7horas 29minutos 24segundos

*Fuente: Elaboración propia*

**Pedidos de la fecha lunes 05 de marzo del 2018**

MARZO								
Día: Lunes 05								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	6,22	1,32	79%		46	6,48	1,01	84%
2	4,55	1,19	74%		47	2,55	0,42	84%
3	4,55	1,05	77%		48	7,62	2,00	74%
4	8,02	1,45	82%		49	7,23	1,23	83%
5	7,37	1,48	80%		50	6,48	1,14	82%
6	9,37	1,24	87%		51	3,19	1,00	69%
7	4,11	0,59	86%		52	7,25	1,45	80%
8	5,32	1,01	81%		53	5,12	1,05	79%
9	8,17	1,17	86%		54	3,58	0,45	87%
10	7,33	1,04	86%		55	5,48	1,36	75%
11	6,20	1,00	84%		56	6,05	1,22	80%
12	7,21	1,08	85%		57	7,44	1,59	79%
13	8,59	1,27	85%		58	8,32	2,00	76%
14	6,07	1,36	78%		59	5,42	1,04	81%
15	5,00	1,01	80%		60	8,17	2,01	75%
16	6,04	1,55	74%		61	2,01	0,46	77%
17	9,33	2,00	79%		62	3,37	1,01	70%
18	3,22	0,54	83%		63	8,26	4,02	51%
19	8,15	1,56	81%		64	9,22	2,34	75%
20	9,37	2,01	79%		65	6,35	1,34	79%
21	4,22	1,03	76%		66	7,06	1,35	81%
22	8,10	2,02	75%		67	8,22	2,02	75%
23	6,14	1,22	80%		68	7,07	1,54	78%
24	6,28	1,24	80%		69	8,48	3,01	65%
25	5,35	1,03	81%		70	3,55	1,35	62%
26	1,55	0,22	86%		71	4,55	1,22	73%
27	3,56	1,02	71%		72	8,11	2,22	73%
28	4,48	1,04	77%		Total	438,94	95,31	
29	6,47	1,14	82%		Se despacharon 72 pedidos en un periodo de 7horas 19minutos 12segundos			
30	4,14	0,58	86%					
31	6,18	1,43	77%					
32	3,23	0,43	87%					
33	6,05	1,22	80%					
34	8,47	2,22	74%					
35	3,06	0,53	83%					
36	7,12	1,53	79%					
37	8,17	1,59	81%					
38	3,01	1,00	67%					
39	8,09	1,25	85%					
40	7,17	1,17	84%					
41	2,45	0,57	77%					
42	7,34	1,45	80%					
43	6,17	1,32	79%					
44	5,13	1,29	75%					
45	6,19	2,00	68%					

Se despacharon 72 pedidos en un periodo de  
7horas 19minutos 12segundos

*Fuente: Elaboración propia*



**Pedidos de la fecha martes 06 de marzo del 2018**

MARZO								
Dia: Martes 06								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	6,55	1,58	76%		46	7,11	2,00	72%
2	7,27	1,57	78%		47	5,26	1,35	74%
3	5,08	1,27	75%		48	4,21	1,02	76%
4	3,01	0,58	81%		49	5,45	1,02	81%
5	5,25	1,40	73%		50	7,14	1,58	78%
6	5,45	1,27	77%		51	8,24	1,56	81%
7	3,25	1,01	69%		52	9,24	2,47	73%
8	4,17	1,00	76%		53	7,34	1,06	86%
9	3,26	1,54	53%		54	6,47	1,25	81%
10	6,14	1,26	79%		55	8,23	1,42	83%
11	3,27	1,00	69%		56	9,01	2,22	75%
12	6,08	1,34	78%		57	3,25	1,00	69%
13	7,07	1,57	78%		58	6,41	1,21	81%
14	6,38	2,01	68%		59	5,55	1,03	81%
15	4,37	1,14	74%		60	4,21	1,01	76%
16	7,45	1,55	79%		61	8,35	2,35	72%
17	7,35	2,33	68%		62	5,54	1,41	75%
18	4,26	1,01	76%		63	6,24	1,02	84%
19	7,02	1,24	82%		Total	401,03	90,19	
20	6,02	1,34	78%					
21	7,45	2,21	70%					
22	3,06	0,56	82%					
23	7,15	1,54	78%					
24	4,27	0,57	87%					
25	4,44	1,21	73%					
26	10,55	2,55	76%					
27	6,48	1,45	78%					
28	6,34	1,53	76%					
29	9,35	2,24	76%					
30	7,48	1,35	82%					
31	6,34	2,01	68%					
32	7,28	1,44	80%					
33	7,47	1,33	82%					
34	8,01	2,05	74%					
35	7,31	1,33	82%					
36	6,47	1,27	80%					
37	7,53	1,00	87%					
38	7,37	1,25	83%					
39	5,55	1,40	75%					
40	7,61	1,22	84%					
41	9,17	2,02	78%					
42	5,37	1,39	74%					
43	6,74	1,01	85%					
44	7,28	1,25	83%					
45	9,01	2,02	78%					

Se despacharon 63 pedidos en un periodo de 6horas 40minutos 48segundos

Se despacharon 63 pedidos en un periodo de  
6horas 40minutos 48segundos

*Fuente: Elaboración propia*

## Pedidos de la fecha miércoles 07 de marzo del 2018

MARZO								
Dia: Miercoles 07								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	7,22	1,55	79%		46	8,44	1,21	86%
2	9,14	2,01	78%		47	9,21	2,11	77%
3	4,25	1,01	76%		48	7,14	1,11	84%
4	4,57	1,00	78%		49	8,22	2,21	73%
5	6,14	1,21	80%		50	6,41	1,54	76%
6	7,11	1,03	86%		51	9,14	2,55	72%
7	7,07	1,14	84%		52	8,22	2,02	75%
8	4,05	1,09	73%		53	10,01	3,01	70%
9	5,11	1,12	78%		54	5,22	1,01	81%
10	7,58	1,42	81%		55	3,14	0,54	83%
11	6,01	1,32	78%		56	8,14	2,21	73%
12	4,24	1,00	76%		57	4,11	2,21	46%
13	5,05	1,24	75%		58	6,22	1,54	75%
14	6,01	1,35	78%		59	8,14	2,02	75%
15	7,28	1,59	78%		60	8,01	1,55	81%
16	5,01	1,11	78%		Total	383,26	88,63	
17	6,21	2,10	66%					
18	4,17	1,22	71%					
19	7,14	2,24	69%					
20	9,01	2,22	75%					
21	8,22	1,57	81%					
22	5,55	1,19	79%					
23	6,01	1,57	74%					
24	8,24	2,02	75%					
25	9,25	2,25	76%					
26	7,14	1,14	84%					
27	4,54	1,01	78%					
28	8,25	2,22	73%					
29	7,14	2,22	69%					
30	5,22	1,14	78%					
31	6,14	1,01	84%					
32	7,11	1,21	83%					
33	3,22	0,58	82%					
34	6,55	1,03	84%					
35	8,14	2,14	74%					
36	6,20	2,02	67%					
37	7,53	1,54	80%					
38	6,21	1,00	84%					
39	4,01	1,00	75%					
40	4,04	1,04	74%					
41	5,00	1,00	80%					
42	3,01	0,54	82%					
43	6,14	1,55	75%					
44	5,02	1,24	75%					
45	3,24	0,59	82%					

Se despacharon 60 pedidos en un periodo de 6horas 23minutos 24segundos

Se despacharon 60 pedidos en un periodo de  
6horas 23minutos 24segundos

*Fuente: Elaboración propia*

## Pedidos de la fecha jueves 08 de marzo del 2018

MARZO								
Día: Jueves 08								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	2,55	0,54	79%		46	3,22	0,55	83%
2	4,55	1,20	74%		47	6,27	1,37	78%
3	5,22	1,25	76%		48	8,42	2,14	75%
4	6,42	1,53	76%		49	7,24	1,57	78%
5	3,57	0,49	86%		50	6,21	1,47	76%
6	6,42	1,58	75%		51	8,14	2,36	71%
7	7,34	1,45	80%		Total	306,27	68,15	
8	8,35	1,47	82%					
9	6,52	1,53	77%					
10	4,32	0,48	89%	Se despacharon 51 pedidos en un periodo de 5horas 6minutos 14segundos				
11	5,48	1,21	78%					
12	9,35	1,47	84%					
13	5,21	1,25	76%					
14	3,45	1,00	71%					
15	6,41	1,47	77%					
16	5,31	1,26	76%					
17	4,51	0,49	89%					
18	4,43	0,57	87%					
19	5,34	1,47	72%					
20	7,34	1,57	79%					
21	7,49	1,54	79%					
22	6,41	1,50	77%					
23	6,48	1,42	78%					
24	7,53	1,50	80%					
25	5,21	1,31	75%					
26	8,54	2,21	74%					
27	5,44	1,57	71%					
28	6,43	1,42	78%					
29	6,42	1,40	78%					
30	4,45	1,21	73%					
31	5,42	1,44	73%					
32	5,32	1,50	72%					
33	3,51	1,00	72%					
34	8,41	1,47	83%					
35	7,44	1,57	79%					
36	3,48	0,49	86%					
37	7,44	1,57	79%					
38	6,31	1,47	77%					
39	2,42	0,45	81%					
40	7,34	1,59	78%					
41	6,45	1,42	78%					
42	7,37	1,52	79%					
43	6,48	1,42	78%					
44	4,44	1,00	77%					
45	8,45	2,42	71%					

Se despacharon 51 pedidos en un periodo de  
5horas 6minutos 14segundos

*Fuente: Elaboración propia*

## Pedidos de la fecha viernes 09 de marzo del 2018

MARZO								
Dia: Viernes 09								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	6,12	1,22	80%		46	6,25	1,59	75%
2	5,27	1,12	79%		47	4,37	1,01	77%
3	6,22	1,38	78%		48	9,28	1,54	83%
4	7,14	1,34	81%		49	5,00	1,22	76%
5	3,27	1,42	57%		50	3,22	0,55	83%
6	5,25	1,33	75%		51	6,14	1,22	80%
7	6,32	1,22	81%		52	6,47	1,24	81%
8	4,11	1,01	75%		53	5,38	1,01	81%
9	3,01	1,02	66%		54	6,25	1,22	80%
10	6,48	1,41	78%		55	5,55	1,14	79%
11	4,25	1,11	74%		Total	306,14	68,83	
12	3,48	1,22	65%					
13	6,10	1,41	77%					
14	3,50	1,24	65%					
15	5,17	1,31	75%					
16	5,17	1,28	75%					
17	3,18	1,37	57%					
18	6,22	1,27	80%					
19	6,06	1,34	78%					
20	5,37	1,26	77%					
21	5,48	1,02	81%					
22	4,18	1,29	69%					
23	6,58	1,22	81%					
24	5,48	1,00	82%					
25	6,47	1,45	78%					
26	4,28	1,37	68%					
27	5,59	1,26	77%					
28	6,32	1,37	78%					
29	4,22	1,41	67%					
30	6,32	1,59	75%					
31	5,27	1,20	77%					
32	6,28	1,25	80%					
33	8,31	1,50	82%					
34	6,25	1,44	77%					
35	8,02	1,35	83%					
36	5,55	1,11	80%					
37	6,52	1,37	79%					
38	4,41	1,01	77%					
39	5,28	1,24	77%					
40	6,37	1,22	81%					
41	6,22	1,24	80%					
42	5,21	1,11	79%					
43	6,28	1,34	79%					
44	5,34	1,24	77%					
45	6,31	1,21	81%					

Se despacharon 55 pedidos en un periodo de 5horas 6minutos 7segundos

Se despacharon 55 pedidos en un periodo de  
5horas 6minutos 7segundos

*Fuente: Elaboración propia*

## Pedidos de la fecha lunes 12 de marzo del 2018

MARZO								
Día: Lunes 12								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	6,45	1,45	78%		46	6,22	1,34	78%
2	3,47	1,26	64%		47	9,20	1,58	83%
3	5,41	1,47	73%		48	5,22	1,30	75%
4	7,48	1,50	80%		49	4,23	1,22	71%
5	5,27	1,28	76%		50	6,12	1,33	78%
6	6,18	1,47	76%		51	7,55	1,40	81%
7	4,47	1,26	72%		52	6,28	1,34	79%
8	6,48	1,31	80%		53	4,22	1,14	73%
9	5,00	1,10	78%		54	6,14	1,35	78%
10	4,22	1,01	76%		55	6,01	1,33	78%
11	6,48	1,22	81%		56	5,28	1,28	76%
12	7,14	1,34	81%		57	6,37	1,38	78%
13	4,12	1,47	64%		58	10,21	2,00	80%
14	6,27	1,45	77%		59	4,22	1,22	71%
15	5,18	1,32	75%		60	5,37	1,24	77%
16	6,21	1,55	75%		Total	366,45	80,74	
17	4,22	1,39	67%					
18	6,27	1,27	80%					
19	9,37	1,59	83%					
20	5,18	1,38	73%					
21	6,17	1,22	80%					
22	6,27	1,27	80%					
23	6,12	1,47	76%					
24	6,00	1,49	75%					
25	5,44	1,27	77%					
26	6,12	1,37	78%					
27	8,47	1,58	81%					
28	3,49	1,11	68%					
29	7,24	1,51	79%					
30	6,28	1,00	84%					
31	7,22	1,37	81%					
32	6,37	1,24	81%					
33	5,26	1,24	76%					
34	8,22	1,37	83%					
35	10,05	1,58	84%					
36	5,28	1,25	76%					
37	6,23	1,30	79%					
38	6,27	1,31	79%					
39	5,25	1,24	76%					
40	8,01	1,55	81%					
41	6,00	1,37	77%					
42	3,27	1,01	69%					
43	8,14	1,57	81%					
44	6,22	1,32	79%					
45	5,55	1,19	79%					

Se despacharon 60 pedidos en un periodo de 6horas 6minutos 36segundos

Se despacharon 60 pedidos en un periodo de  
6horas 6minutos 36segundos

*Fuente: Elaboración propia*

**Pedidos de la fecha martes 13 de marzo del 2018**

MARZO								
Día: Martes 13								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	7,47	1,55	79%		46	6,47	1,37	79%
2	6,17	1,48	76%		47	8,21	1,57	81%
3	5,49	1,31	76%		48	5,23	1,20	77%
4	7,19	1,48	79%		49	5,21	1,18	77%
5	6,27	1,22	81%		50	6,00	1,23	80%
6	6,37	1,31	79%		Total	304,34	68,59	
7	6,46	1,34	79%	<div>Se despacharon 50 pedidos en un periodo de 5horas 4minutos 12segundos</div>				
8	7,48	1,45	81%					
9	5,18	1,28	75%					
10	5,49	1,39	75%					
11	5,11	1,48	71%					
12	5,55	1,37	75%					
13	8,48	1,58	81%					
14	5,18	1,22	76%					
15	5,19	1,11	79%					
16	6,18	1,59	74%					
17	4,11	1,48	64%					
18	10,47	2,10	80%					
19	5,01	1,47	71%					
20	5,47	1,34	76%					
21	6,27	1,28	80%					
22	5,11	1,42	72%					
23	5,48	1,34	76%					
24	2,47	1,26	49%					
25	6,47	1,37	79%					
26	8,00	1,57	80%					
27	4,18	1,58	62%					
28	6,00	1,21	80%					
29	5,41	1,00	82%					
30	3,50	1,02	71%					
31	6,21	1,34	78%					
32	7,23	1,37	81%					
33	6,21	1,28	79%					
34	7,44	1,50	80%					
35	5,23	1,17	78%					
36	5,59	1,27	77%					
37	6,25	1,38	78%					
38	5,34	1,27	76%					
39	6,51	1,48	77%					
40	8,46	1,57	81%					
41	5,29	1,20	77%					
42	6,33	1,31	79%					
43	8,51	2,00	76%					
44	6,21	1,22	80%					
45	5,20	1,09	79%					

Se despacharon 50 pedidos en un periodo de  
5horas 4minutos 12segundos

*Fuente: Elaboración propia*

## Pedidos de la fecha miércoles 14 de marzo del 2018

MARZO								
Dia: Miercoles 14								
#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%		#Pedidos	H.P.A (min)	H.I (min)	%
1	5,27	1,24	76%		46	8,49	2,00	76%
2	6,48	1,55	76%		47	6,33	1,24	80%
3	6,47	1,48	77%		48	9,28	1,58	83%
4	6,48	1,58	76%		Total	298,44	69,09	
5	5,47	1,49	73%	Se despacharon 48 pedidos en un periodo de 4horas 58minutos 12segundos				
6	6,47	1,57	76%					
7	5,41	1,43	74%					
8	6,01	1,57	74%					
9	6,00	1,37	77%					
10	6,47	1,49	77%					
11	5,48	1,55	72%					
12	6,47	1,55	76%					
13	6,23	1,47	76%					
14	6,28	1,49	76%					
15	6,11	1,47	76%					
16	5,17	1,48	71%					
17	5,47	1,49	73%					
18	6,19	1,47	76%					
19	5,27	1,47	72%					
20	6,11	1,55	75%					
21	8,17	1,58	81%					
22	5,47	1,59	71%					
23	7,22	1,57	78%					
24	4,58	1,48	68%					
25	10,48	1,43	86%					
26	6,27	1,37	78%					
27	5,11	1,47	71%					
28	10,27	1,52	85%					
29	6,47	1,44	78%					
30	5,55	1,59	71%					
31	5,48	1,28	77%					
32	5,25	1,19	77%					
33	5,20	1,38	73%					
34	6,01	1,46	76%					
35	5,55	1,25	77%					
36	3,45	1,01	71%					
37	6,19	1,31	79%					
38	5,23	1,27	76%					
39	9,11	2,00	78%					
40	6,29	1,28	80%					
41	6,16	1,58	74%					
42	5,00	1,00	80%					
43	5,01	1,01	80%					
44	5,21	1,14	78%					
45	6,30	1,31	79%					

Se despacharon 48 pedidos en un periodo de  
4 horas 58 minutos 12 segundos

**Fuente:** Elaboración propia

## PEDIDOS EMITIDOS DURANTE EL DIA



## PEDIDOS ORDENADOS POR PRIORIDAD



## PICKING LISTO

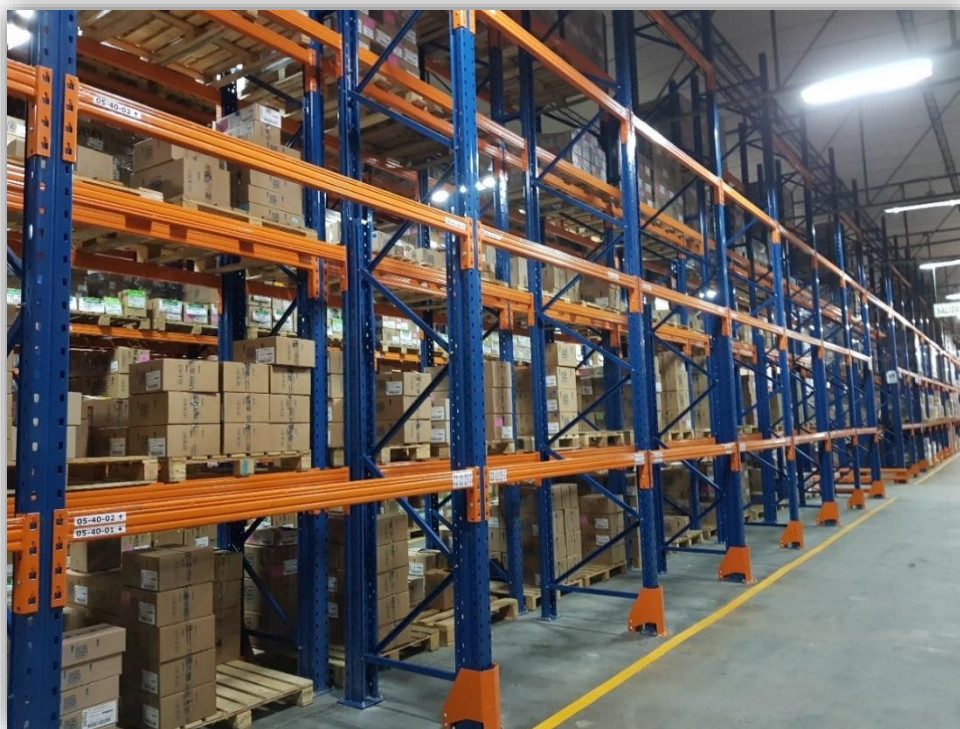




**LABORATORIO TERBOL  
ANTES DE LA  
REDISTRIBUCIÓN**



**UBICACIONES PARA  
LANSIER**



**REUBICACIÓN DE LOS  
PRODUCTOS TERBOL  
POR CLASIFICACIÓN  
DE DEMANDA**



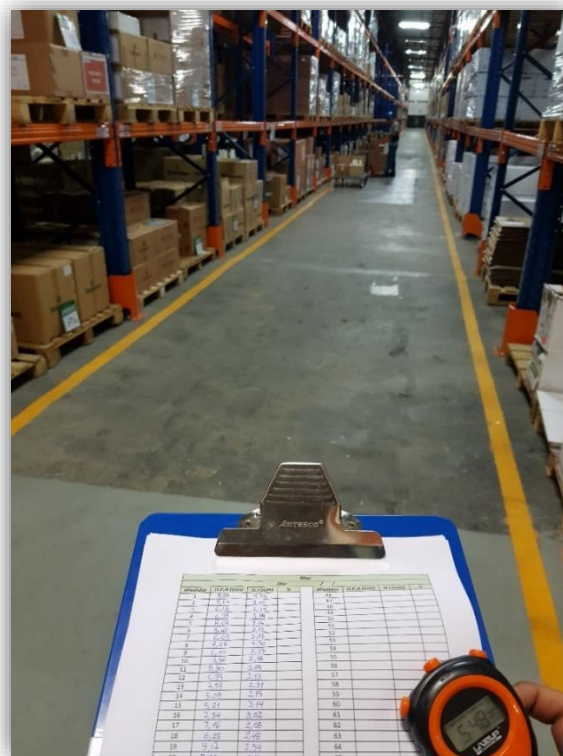
**LABORATORIO TERBOL  
DESPUÉS DE LA  
REDISTRIBUCIÓN**



## PRODUCTOS TRANSLADADOS (VITAMINAS)



## TOMA DE TIEMPOS (PICKING)



## Registro de entrenamiento del personal

### REGISTRO DE ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL

TEMA: MÉTODOS DE TRABAJO

Los abajo firmantes declaramos haber recibido la charla de entrenamiento sobre el tema arriba mencionado habiendo entendido y aceptado las recomendaciones impartidas

Nº	APELLIDOS Y NOMBRE	PUESTO DE TRABAJO	FIRMA
1	ZUBIRO DONADO José Carlos	Supervisor de op.	[Firma]
2	Romero Valdez Victor Alfonso	Jefe de línea tebal	[Firma]
3	Vilca Escalante Jimmy William	Jefe de línea Lamsier	[Firma]
4	GUARNIZO LEON SAMUOE SMITH	BACKUP DE LINEA	[Firma]
5	FLORES RIOS Victor Carlos	BACKUP DE LINEA	[Firma]
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_


Instructor: Jesus A. Polomino Zavallos

Fecha: 11/05/2018

Hora Inicio: \_\_\_\_\_

Hora Término: \_\_\_\_\_

## Instrumento de validación de la variable Independiente



**UCV**  
UNIVERSIDAD  
CELAN VALLEJO

ESCUELA DE POSTGRADO

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE ESTUDIO DE TRABAJO**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1</b> Tiempo Estándar  $TS = TN \times (1 + \text{Suplementos})$	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 2</b> Diagrama de recorrido  $x = \frac{\text{Distancia de recorrido (m2)}}{\text{Distancia de recorrido total inicial (m2)}}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable ☒    Aplicable después de corregir ☐    No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Mg. George Plinio    DNI: 43081598

Especialidad del validador: \_\_\_\_\_

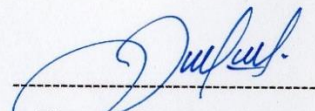
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

2 Noviembre  
.....de Octubre del 2017

  
Firma del Experto Informante.



## Instrumento de validación de la variable Dependiente

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1 Eficiencia</b>  $x = \frac{H.P.A - H.I}{H.P.A} \times 100\%$ H.P.A : Horas de los pedidos atendidos H.I : Horas improductivas	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 2 Eficacia</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$x = \frac{\text{Total de pedidos despachados}}{\text{Total de pedidos}} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable ☒    Aplicable después de corregir ☐    No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: George Ruinozo    DNI: 42081598

Especialidad del validador: \_\_\_\_\_

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

2 Noviembre.  
.....de Octubre del 2017

  
 Firma del Experto Informante.

## Instrumento de validación de la variable Independiente

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE ESTUDIO DE TRABAJO

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	TS = TN x (1 + Suplementos)	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2 Diagrama de recorrido	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$x = \frac{\text{Distancia de recorrido (m2)}}{\text{Distancia de recorrido total inicial (m2)}}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [ ☒ ]    Aplicable después de corregir [   ]    No aplicable [   ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr Mg: Antonio Obregón de la Rosa    DNI: 08685618

Especialidad del validador: Ingeniero Ind. Ambiental

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

.....de Octubre del 2017

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del Experto Informante.



## Instrumento de validación de la variable Dependiente

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1 Eficiencia</b>  $x = \frac{H.P.A - H.I}{H.P.A} \times 100\%$  H.P.A : Horas de los pedidos atendidos H.I : Horas improductivas	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 2 Eficacia</b>  $x = \frac{\text{Total de pedidos despachados}}{\text{Total de pedidos}} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable ☒    Aplicable después de corregir ☐    No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./Mg: Antonia Grijón La Rosa DNI: 08685618

Especialidad del validador: Eng. Ind. Alm.

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo


**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

.....de Octubre del 2017

  
 Firma del Experto Informante.



## Instrumento de validación de la variable Independiente

 **UCV**  
UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
ESCUELA DE POSTGRADO

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE ESTUDIO DE TRABAJO**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	TS = TN x (1 + Suplementos)							
	<b>DIMENSIÓN 2 Diagrama de recorrido</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$x = \frac{\text{Distancia de recorrido (m2)}}{\text{Distancia de recorrido total inicial (m2)}}$							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [ ☐ ]    Aplicable después de corregir [ ☐ ]    No aplicable [ ☐ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Daniel Silva    DNI: 10707639

Especialidad del validador: MSc IT, ING INDUSTRIAL

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

26 de Octubre del 2017

  
**DANIEL RICARDO SILVA SIU**  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 Reg. CIP N° 110249

Firma del Experto Informante.

## Instrumento de validación de la variable Dependiente

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1 Eficiencia</b>							
	$x = \frac{H.P.A - H.I}{H.P.A} \times 100\%$ <p>H.P.A : Horas de los pedidos atendidos H.I : Horas improductivas</p>							
2	<b>DIMENSIÓN 2 Eficacia</b>							
	$x = \frac{\text{Total de pedidos despachados}}{\text{Total de pedidos}} \times 100\%$							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [ ☒ ]    Aplicable después de corregir [ ☐ ]    No aplicable [ ☐ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Daniel Silva    DNI: 10792639

Especialidad del validador: MSc. Ing. Industrial

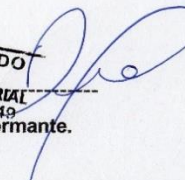
<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo


<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

26 de Octubre del 2017


  
**DANIEL RICARDO SILVA SIU**  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 Reg. C.O.P. N° 110249  
 Firma del Experto Informante.

## Porcentaje de similitud

 feedback studio

Jesus Alberto PALOMINO ZEVALLOS | Desarrollo de proyecto

?



# FACULTAD DE INGENIERÍA


ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE ALMACÉN EN LA EMPRESA  
PRODIS SAC, LIMA. 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:  
PALOMINO ZEVALLOS, JESÚS ALBERTO

ASESOR:  
ING. GEORGE REINOSO VASQUES



### Resumen de coincidencias

4 %

< >

Se están viendo fuentes estándar




Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	3 %	>
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %	>
3	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1 %	>

Página: 1 de 144 | Número de palabras: 33819

Text-only Report | High Resolution

Activado   



	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE ALMACÉN EN LA EMPRESA PRODIS SAC, LIMA. 2018.", del estudiante PALOMINO ZEVALLOS, JESUS ALBERTO; tiene un índice de similitud de 4 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 21 noviembre del 2018



**Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS**  
Coordinador de Investigación de la EP de  
Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	--	--------	-----------

## FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

# APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE ALMACÉN EN LA EMPRESA

PRODIS SAC, LIMA, 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

PALOMINO ZEVALLOS, JESÚS ALBERTO

ASESOR:

ING. GEORGE REINOSO VASQUES

Página: 1 de 144      Número de palabras: 33819

Text-only Report High Resolution

Activado



## Resumen de coincidencias

4%

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

repositorio.ucv.edu.pe

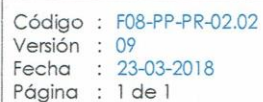
Fuente de Internet

Entrenado a Universida...

## Trabajo del estudiante

3 dspace.unintru.edu.pe  
Fuente de Internet







# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

EP DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

---

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

PALOMINO ZEVALLOS JESUS ALBERTO

INFORME TÍTULADO:

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE ALMACÉN EN LA EMPRESA PRODIS  
SAC, LIMA. 2018.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

---

INGENIERO INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 03 de julio del 2018

NOTA O MENCIÓN: 11



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN